غرة الزيجات

او

زيج كرن تلك

تصنيف

بجيانند المفسّر ببلدة البانارسى

نقله

ابوالرّيحان محمّد بن أحمد البيرونى

إلى العربيّة وزاد الأمثله وسهل معرفته

عنى بابرازه وطباعته

نبى بخش بلوچ

استاذ التعليم والتربية بجامعة السند

المجمع العلمي السندى

جامعة السند ، حيدرآباد السند باكِستان

۹۳ ۱۳ھ ــــ ۷۳ ۱۹م

[الطبعة الاولى]   ذوالحجة ١٣٩٣هـ   [عدد ١٠٠٠

روبيه 00_75

طبع بمطبعة جامعة السند
للمجمع العلمي السندي
جامعة السند، حيدرآباد السند
باكستان

مطبعة جامعة السند
حيدرآباد السند
باكستان

نشر

تذكاراً و احتفالا
على مُضيّ الف سنة من ولادة
العالم المحقق والباحث المدقق
ابوالريحان محمد بن احمد البيروني رحمه الله
ولد ٣ ذى الحجة صباح يوم الخميس ٣٦٢هـ

البيروني

ابو الريحان محمد بن أحمد البيروني غني عن التعريف والتوصيف و عدة من الافاضل المتقدمين والمتاخرين افادونا بكتاباتهم عن حياته و تصانيفه. فمن القدماء الذين ذكروه (اولاً) ظهيرالدين ابو الحسن علي بن زيد البيهقي في كتابه "تتمة صوان الحكمة" (ثانيا) ياقوت الحموي في كتابه الشهير" ارشاد الاريب" و (ثالثا) أبوالقاسم أحمد ابن أبي أصيبعة في كتابه "طبقات الاطباء".

و قد استقينا كثيرا من معلومات الاماثل في العصر الحاضر: (اولهم) المستشرق الالماني الشهير سخاؤ الذي حقق نصوص "كتاب الهند" و"كتاب الآثار الباقية عن القرون الخالية" و ترجمهما الى الانجليزية و الحق مقدمة في كلا الكتابين محتوية على نظرياته الثمينة. (ثانيهم) السيد حسن برني حقق نص " القانون المسعودي" و افادنا بمقدمة جيدة كما افادنا بدراساته عن تحقيقات البيروني في ميادين علوم شتى. (ثالثهم) الفاضل سالم كرنكوي، حقق نص "كتاب الجماهر في معرفة الجواهر" وكتب مقدمة مفيدة عليه. و (رابعهم) محمد بن طاويت الطنجي الذي هذب " تحديد نهايات الاماكن" و قدمه بمقدمة قيمة.

فما بقي لنا الا ان نلاحظ ملاحظات مخصوصة عنه وهي:-

- لقد اهمل الكتاب والمؤرخون بعض احواله المذكورة في تصانيفه فينبغي لنا ان ندرسها بضرس قاطع و نستخرج تلك

الاحوال المحجوبه عن أعين الناظرين و نستخلصها من خلال تصانيفه لكي نعلم مساعيه في دراساته و تحقيقاته .

● ولد في صباح يوم الخميس ثالث ذي الحجه سنه ٣٦٢هـ، في نواحي بلـدة " كاث " (المعروف في ايامنا بخيوا) عاصمه خوارزم القديمه. و نسبته الى البيرون لوجهين: اما 'بيرون' فهي كلمه فارسيه للضواحي والاطراف، اوكان مسقط راسه وكان يعرف باسم بيرون.

● لم نعثر على تاريخ وفاته لكنه كتب في ديباجه "كتاب الصيدنه في الطب" انه كان حينئذ ابن "نافه" على الثمانين" سنه. فيتضح من ذلك انه كان في قيد الحياة في سنه ٤٤٢/٤٤٣هـ. ثم عندنا روايه ياقوت الحموي أنه "أقام بغزنه حتى مات بها ارى في حدود سنه ٤٣٠هـ (كذا) عن سن عاليه" (١). غالب ظننا ان ٤٣٠هـ تصحيف ٤٤٠ . فالاغلب انه توفى في سنه ٤٤٠هـ.

● و كان مشغوفا طول حياته بالتصنيف والتاليف و لم يغادره حب العلم والرغبه في الاختبارات قط كما لاحظ ياقوت: "ولايكاد يفارق يـده القلم و عينه النظر و قلبه الفكر الا في يومي النيروز والمهرجان" (٢). كان يتفكر و يتردد في كل حين في مسائل النجوم والهندسه حتى قيل انـه كان يبحث عنها في اوان نقلته الي دار كرامه الله تعالى.

● رتب في سنه ٤٢٧هـ فهرست الكتب التي صنّفها فبلغ عددها الى مائه و ثلثه و ثلثين و اسماء الكتب مكتوبه فيها كما ذكر ياقـوت "رأيت فهرستها في وقف الجامع بمرو في نحو ستين ورقه بخط مكتنز" (٣). بعد تلك السنه (٤٢٧هـ) عاش ستة عشر عاما

(١) ارشاد الاريب، جب ميموريل، ج٦ ص٣١٣. (٢) نفسه: ج ٦ ص٣٠٨.
(٣) ارشاد الاريب ج ٦ ص ٣١٣. و راجع " رسالة البيروني في فهرست كتب محمد بن زكريا الرازى"، تصحيح پ. كراؤس، پاريس، ١٩٣٦م.

و في اثناء هذه المدة زوّدنا من تصانيفه الاخرى منها " القانون المسعودي" فرغ من تصنيفه في اواخر سنه ٤٢٧هـ، "كتاب الجماهر في معرفه الجواهر" صنفه في سنه ٤٣٢هـ و " كتاب الصيدنه في الطب" حصل له الفراغ من تسويده في سنه ٤٤٢/٤٤٣هـ . فان يكن رأي بابولاط (Biolot) صادقا، فعدد تصانيفه صغيرة كانت اوكبيرة يبلغ زهاء مائه و ثمانين .

● كان رحمه الله عالما متبحرا و ماهراً متفننا في علوم كثيرة و معارف جمه نحو الرياضيات والنجوم و الفلك والجغرافيه و مساحه الارض و المعادن و طبقات الارض و التاريـخ و الاخـبار و السير و الآثار القديمه و التمدن و الفلسفه و الدين و نظام الكون و الطب والعرافه و جسد الانسان و البصريات و الطبعيات و اللغه و الاساطير والحديث - و قصاراه في كل ذلك اقامه الحق و تثبيته كما اقر في "القانون المسعودي":

" و انما فعلت ما هو واجب على كل انسان أن يعمله في صناعه من تقبل اجتهاد من تقدمه بالمنه، و تصحيح خلل إن عثر عليه بلاحشمه.... و تخليد ما يلوح لـه فيها تذكرة لمن تأخر عنه بالزمان و أتى بعده".

و كما رواه في كتاب 'تحديد نهايات الاماكن':

"فانني لا آبى قبول الحق من ايّ معدن وجدته".

او كما ذكره مرة ثانيه في ذلك الكتاب :-

" و الله أسئل ان يوفق للصواب و يعين على دَرك الحق، و يسهل سبيله و ينير طريقه و يـرفع الموانع عن نيل المطالب المحمودة بمنه و سعه جوده، انه على مايشاء قدير ".

● كان اديبا حسن الدراية بالأخبار و ايام الناس. يشهد على جودة ذكائه و عظم منزلته الاشعار التي رواها استشهاداً في "كتاب الصيدنه" حيث يصف النباتات والزروع والعقاقير. و من قريحته الاشعار التي يصف بها احوال حياته ، قد اوردها ياقوت في "ارشاد الاريب". والظاهر من هذه الاشعار أنه كان له من السلطان محمود الغزنوي مكان عظيم لما فيه من العلم و الصيانة والنباهة و التحفظ و كان ينال من السلطان كثيرا من الانعام والاكرام كما يقول :

ولم ينقبض محمود عني بنعمة — فاغني و اقنى مغضيا عن تكاسيا
عفا عن جهالاتي و ابدي تكرما — و طري بجاه رونقي و لباسيا

قل من يعلم في زماننا ان البيروني وضع اسم كتابه الشهير فيما للهند في شعر له وهو :

كتاب ما للهند من مقوله
مقبولة في العقل او مرذوله

اخبرنا بهذا استاذنا الأستاذ عبدالعزيز الميمني فله منا جزيل الشكر.

قيل انشأ احدٌ من الشعراء قصيدة في مدحه فاجابه البيروني :

و ذاكراً في قوافي شعره حسبي — ولست والله حقا عارفا نسبي
اذلست أعرف جدي حق معرفة — وكيف اعرف جدي اذ جهلت ابي
أبي أبولهب شيخ بلا أدب — نعم و والدتي حمالة الحطب

فهذا تواضع منه و تذلل يدل على سامي مجده و عالي فضله.

ها نحن ننشر نص " غرة الزيجات " وهو كتاب مترجم عن الاصل في الهندية المسمي به "كرن تلك" لعالم من علماء الهنود صنفه قبل سبع سنوات من ولادة البيروني. هذا و نحن نقدم الكتاب للقارئين والناظرين خدمة للعلم ليعلموا ان مصنفنا كان امينا صادقا في ترجمته، ما تصرف فيه وما خالف الاصل في اي مكان بل نقله الى العربية كما كان و زاد عليه الأمثلة لتسهيل المعرفة.

فهرست مباحث الكتاب

زیج هندی
زیج هندی
از ابوریحان بیرونی

بسم الله الرحمن الرحيم و به نستعين O

زِيج بِجيانند [المفسر ببلدة] البانارسي* الذي سَمَّاهُ "كَرَنَ تِلَك" و مَعناه غُرَّةُ الزِّيْجَاتِ

قال الاستاذ ابوالريحان محمد بن احمد البيروني: كنت وجدت في الهند زيجا مختصراً صغيراً عمله بجيانند بن جنيانند و هو احد المفسرين ببلد(ة) البانارسي، المقصود عندهم بالتعظيم من جهة "النحلة"، و سماه "غرة الزيجات" (١) و احب بعض اصدقائنا نقله الى العربي حرصا منه على العلوم، فسابقته الى بث الخير في اهله، و ترجمته على وجهه الى ان الحق بعض عِلّتَه فاطلع عليه انوار البرهان. و الى ان تكون ذلك، فاني لم ازد فيه غير الامثلة" لتسهل المعرفة". والله المعين على تحصيل المطالب بمنه. وهذا نص الكتاب على نظام.

هذا كتاب صغير الحجم، غزير الفوائد، قريب من الفهم، ينير خواطر الفضلاء المبرزين، و يسهل الطرق على المبتدئين، عمله بجيانند عند تمام ٨٨٨ سنه" تاريخ شق (٢) الذي يستعمله الهند.

فمن اراد تقويم الكواكب جامعا فيه الصحة" الى السرعة"، يبسط تاريخ الكتاب كله اياماً:

---

* "بجيانند المفسر، في بلدة البانارالسي"- (كذا في كتاب الهند، طبعه" حيدرآباد الدكن، ص ١٢١). 'البانارسي' هو اسم البلدة، فكيف يكون النسبة اليها! و نحن نجد البته" اسم المصنف المكتوب في النسخه" المطبوعه" من "افراد المقال في امر الظلال" للبيروني (طبعه" حيدرآباد الدكن، ص ١٠٧) "بجيانند البانارسي" (كذا) كان" 'البانارسي' هي النسبة الى بلدة البانارسي'.

(١) الاصل 'غرة الازياج' تصحيفاً عن الكاتب. قاله البيروني في مصنفاته. (راجع كتاب الهند ص ص ٢٨٩ و ٤١٩، افراد المقال ص ١٥٢، و تمهيد المستقر ص ٢٧) 'غرة الزيجات' او 'غرة التوابع'

لليضع شكسـ كال، وهو سنو التاريخ المذكور
تامه"، و ينقص منها تاريخ الكتاب وهو ۸۸۸،
و يضرب الباقي في ۱۲، و يزيد علىٰ ما اجتمع
ما مضىٰ من السنه" من الشهور التامه" التي
اولها جيتر، و يضع المبلغ في مكانين: ويضرب
اسفلهما في ۹۰۰، و يزيد على المجتمع ٦٦١،
و يقسم الجمله" علىٰ ۲۹۲۸۲، فخرج شهور
الكبائس التامه" يزيدها علىٰ ما في الاعلىٰ:
وما بقى فهو الماضي من مدة الكبيسه" الناقصه".
ثم يضرب المجتمع في المكان الاعلىٰ فـي
۳۰، و يزيد علىٰ ما اجتمع الايام الماضيه" من
الشهر و يضع الجمله" في مكانين، و يضرب
اسفلها فى ۳۳۰۰ و يزيد علىٰ ما بلغ ٦٣١٠٦،
و يقسم الجمله" على ۲۱۰۹۰۲؛ فما خرج فهو
"محفوظ اول" و ما بقي فهو "محفوظ ثاني".
فما بعد، فاما الاول فينقصه من الاعلىٰ فيبقى
ايام التاريخ مفتتحه" بنقص الليل الذي بعد
النهار المحسوب له و هي الاصل.

و تمثل ذلک بيوم مشهور. و ليكـن
يوم التقاء السلطان محمود مع الخان يوسف رحمهما الله
و كان على ثنيه" بسمرقنـد† بين العسكرين

ولو قسم على ۲۳۰۰[۰؟] كان اقرب الى الصواب. ا.هـ.

ولو قسم على هذا العدد ۲۱۰۸۸٤ كان اقرب الى الصواب. ا.هـ.

† قال البيهقي: كان مقابلتهما على باب سمرقند- "بر در سمرقند"
(تاريخ بيهقي، طبعه" دانشگاه مشهد، ايران، ۱۳۵۰ش، ص ۸۹).

يوم الخميس كه من صفر سنه تيو (١) للهجرة ، وكط من نيسان سنه غلشو (٢) من تاريخ اليونانيين ، و روز رام كا من اردي بهشت ماه سنه شصد ليزدجرد (٣) .

و هو عند الهند اليوم السابع والعشرين من جيرت، الثالث من شهور (٣) سنه ٩٤٨ لشق. فوضعنا شک کال التامه ٩٤٧، ونقصنا منها ٨٨٨ فبقي ٥٩؛ ضربناها في ١٢ و زدنا على ما خرج ما مضى من الشهور و هو ٢، و وضعناها في موضعين: و ضربنا اسفلهما في ٩٠٠ فصار ٦٣٩٠٠٠؛ زدنا عليه ٦٦١ فكان ٦٣٩٦٦١؛ قسمناه على ٢٩٢٨٢ فخرج شهور الكبيسه ٢١، و بقى ٢٤٧٣٩. زدنا شهور الكبيسه على ما في الموضع الاعلى فصار ٧٣١؛ ضربنا في ٣٠ فبلغ ٢١٩٣٠، و زدنا عليه الايام القمريه الماضيه من الشهر الثالث وهي ٢٧، فاجتمع ٢١٩٤٧. وضعناه في مكانين، و ضربنا اسفلهما في ٢٣٠٠، فاجتمع ٧٢٤٥٨١٠٠؛ زدنا عليه ٦٤١٠٦، فصار

---

(١) "تيو" = (٤٠٠+١٠+٦) ٤١٦ه. و ايضاً الظاهر من المثال على ص ٨، كان شهر صفر من سنه ٤١٦ه، لأنه اذا نقصنا ٣٥٤ه من السنين التامه اي ٤١٥ه، فبقي ٦١ (راجع ص ٨).

اما الخان فهو يوسف قدرخان صاحب كاشغر. و قد ذكر ابو سعيد عبدالحي گرديزي كيفيه الملاقاة بين السلطان والخان بالتفصيل و قال كان الاجتماع بينهما في سنه ست عشرة و اربعمائة (زين الاخبار، طبعه برلين ١٩٢٨م، ص٨٥، و طبعه طهران ١٣١٥ش، ص٦٧). راجع لتفصيل تقابلهما ايضاً في 'تاريخ بيهقي' (السابق الذكر، ص ص ٨٩-٩٠، ٢٢٦، ٢٤٦، ٢٦٥). قال البيهقي اجتمع السلطان مع الخان و عاد في الصيف الى غزنه و اعتزم السفر الى سومنات (ص ٢٦٦)؛ و المعلوم انه كان ذلك السفر في سنه ٤١٦ه.

(٢) سنو تاريخ الاسكندر التامه = ١٣٣٥ (راجع ص ٧)؛ و ان زدنا واحداً للسنه المنكسرة صار العدد ١٣٣٦ = ١٠٠٠+٣٠+٣٠٠+٦ = غلشو.

(٣) "شصد" = ٣٩٤ مع السنه المنكسرة ، ولكن سنو تاريخ يزدجرد التامه ثلاث و تسعين و ثلثمائة (راجع ص ...)

٢٥٢٢٢٠٦، قسمناه علی ٢١٠٩٠٢ فخرج ٣٣٣ المحفوظ الاول وبقي ١٨٢٨٢ المحفوظ الثاني. نقصنا المحفوظ الاول مما في المكان الأعلی فبقي ايام التاريخ ٢١٦١٣، وهي الأصل.

ونحن ان ضمنا ان لانزيد في الكتاب غير الامثله، فلابد ههنا من زيادة .

استخراج التواريخ المستعمله في بلاد نا عن هذاالتاريخ الذي جعله صاحب الزيج اصلا لاعماله. فان جل اصحابنا لا يهتدون لتاريخ الهند.(١)

استخراج تاريخ يزدجرد من هذا التاريخ:

اذا اردنا تاريخ يزدجرد من هذاالتاريخ، نقصنا من الاصل الاعلی ايام التاريخ ٢٩ ابدا، و قسمنا ما بقي علی ٣٦٥. فما خرج، زدنا عليه ٣٣٣، فيجتمع سنو يزدجرد التامه. وما بقي القينا لكل شهر من عند فروردين ماه ٣٠ والابان ماه من بين الشهور له، الی ان لا بقي مـا عندنا بايـام شهر. فيكون المـاضـي مـن الشـهـر الـذي

و ذالک انه و [؟] زيادة اليوم فی کل اثنين و ستين يوما و مائة و غلبة و خمسين جزءا من[؟] وتسعه وستين من اليوم والمقصودان فأخذ بالايام القمريه ايام العالم. وقد ضرب المصنف الايام القمريه فی ٣٣٠٠ فالواجب علی المحقق ان يضرب اربعه وستين في ٣٣٠٠ وينقص منه ستةعشر جزءاً من مائه وتسعة وستين جزءاً من اليوم. او ان يضرب ثلثة وستين فی ٣٣٠٠ ويزيد عليه مائه وثلثه وخمسين ومائه وتسعه وتسعين جزءاً من اليوم. فعلی کلا الطريقين يحصل هذا العدد علی التقريب لانه يبقی الکسر فی کليهما. والله اعلم.

ومن ارادالتحقيق فليضرب فی ١٦٩ و ما حصل فاقسم علی ٨٠٠. [؟] ان اردت بالايام القمريه ايام العالم، و الا فاقسم علی ٦٣١٠ [؟]

ولو قسم علی هذاالعدد ٢١٠٨٨٧ كان اقرب الالصواب والله علم.

ولو نقص الـ [؟] نقط لكان صواب، والله اعلم. جان‌محمد

(١) الاصل. التاريخ الهند.

انتهينا اليه .

مثاله : اذا نقصنا من الاعلى الذي عملناه ٢٩ فبقي ٢١٥٨٥، قسمناه على ٣٢٥ فخرج نطـ، زدنا عليه ٣٣٤ فبلغ ٣٩٣. و تلك سنو تاريخ يزدجرد التامه. و بقي من القسمه ٥٠؛ فانتهينا منه بفروردين ماه لـ و بقي معنا ١٠، فهي الايام الماضيه من اردي بهشت .

استخراج تاريخ الهجرة من هذا التاريخ:

و إذا اردنا تاريخ العرب عن تاريخ الهند في هذا الزيج، زدنا على الاصل نز(١) و ضربنا المبلغ في ستين ، و قسمنا المجتمع على ٢١٢٦٢. فما خرج، زدنا عليه ٣٥٤ فيجتمع سنو تاريخ الهجرة التامه وما بقي فيه من الدقائق الى صحاح الايام بالقسمه على مـ [؟]؛ و متـــى فضلت الدقائق الباقيه عن الربع على ٣٠، جبرناها الى الايام يوما. و ان لم يفضل نلغيها (٢).

ثم نلقى من هذه الايام لشهر لـ و لشهر كطـ، و نبتدي بالمحرم، الى ان يجتمع الفا شهر مما معنا؛ فيكون الباقي ما مضى من الشهر

---

(١) نز = ٥٧

(٢) الأصل. نلغيا (كذا) والصواب 'نُلغيها' او 'نلقيها'.

الذى انتهينا اليه .

مثاله: انا زدنا على الأصل ىز [بلغ] ٢١٦٧١ [و]ضربناه في ستين، بلغ ١٣٠٠٢٦٠؛ قسمناه على ٢١٢٦٢ فخرج ٦١، و زدنا عليه ٣٥٣ فصار ١٣١٥؛ و ذلک سنو تاريخ الهجرة التامه. و بقي من الدقائق نه يوما(١)، فصارت الايام ٥٥، منها للمحرم ل و يبقى كه وهي الايام الماضيه.

استخراج تاريخ الاسكندر من هذا التاريخ:

اذا اردنا تاريخ الاسكندر، زدنا على الاصل ١٣٤٧، وضربنا ما بلغ في ستين، و قسمنا المجتمع على ٢١٩١٥؛ فما خرج، زدنا عليه ١٢٧٦، فيجتمع سنو تاريخ الاسكندر تامه. و ترفع ما يبقى من الدقائق الى الصحاح فيكون اياما؛ و يلقي منها لكل شهر من تشرين الاول عدد ايامه كما فعلنا في سائر التواريخ. فان كانت السنه كبيسه، جعلنا حصه شباط من الايام كط؛ و ان لم يكن كبيسه جعلناها كح.

و علامه السنه الكبيسه ان تنجبر الدقائق بالرفع، فلا يبقى منه شئ. مثاله: انا زدنا على الاصل ١٣٤٧، فصار ٢١٧٦١؛ فضربناه

(١) نه (=٥٥) هوالصواب لأنه بقي من الدقائق ٣٢٧٨، يعني ٣٣٠٠، فصارت الأيام ٥٥ .

في ٦٠ فبلغ ١٣٠٥٦٦٠؛ قسمناه على ٢١٩١٥
فخرج نط؛ و زدنا عليه ١٢٧٦ فاجتمع ١٣٣٥؛
و هو سنو تاريخ الاسكندر التامة. و بقي
من الدقائق ١٢٦٧٥ و يكون مرفوعه ٢١١*،
والسنة لاجل الدقائق القاصره عن الارتفاع
غير كبيسة. فالقينا لستة اشهر منها من عند
تشرين الاول ١٨٢، و بقي كط؛ وهي الايام
الماضية من نيسان. و مالم يتقرر عكس ما
ذكرناه، لم يشترك اصحابنا والهند في
استعمال هذا الزيج.

استخراج شك كال من احد هذه التواريخ الثلثة

اذا كان المعطي معلوما [من] تاريخ
الهجرة، نقصنا من السنين التامة† ٣٥٤ ابدا،
ووضعنا ما يبقى في ثلثة امكنة. ثم ضربنا
الاعلى في ٣٦٠، والاوسط في خمسة، والاسفل
في ٣٨. و رفعنا الاسفل الى الاوسط بالقسمة
على ٦٠. فان بقي ما يفضل على ثلثين، جبرناه
الى الاوسط واحداً؛ و ان بقي ما يقصر عنها
لالقيناه. ثم زدنا على الاوسط نز ابدا، و على
الاعلى ما مضى من ايام السنة
المنكسرة، و اخذنا فضل ما بين الاوسط

---

* يعني اذا قسمنا ١٢٦٧٥ على ستين، يكون مرفوعه ٢١١

† الاصل. سنى التامة

والاعلى فيكون الاصل، أعني ايام التاريخ.

مثاله: انا اذا نقصنا من سني الهجرة التامه" المذكورة ٣٥٤ فبقي ٦١؛ و ضعناها في ثلثه" أماكن. فضربنا الاعلى في ٣٦٠ فاجتمع ٢١٩٦٠، والاوسط فى خمسه" فاجتمع ٣٠٥، والاسفل في ٣٨ فبلغ ٢٣١٨. وارتفع منه الى الاوسط ٣٨ حتى صار ٣٤٣ بعد جبرالبقيه". و زدنا عليه ٥٧ فحصل ٤٠١؛ و زدنا على الاعلى ما مضى من ايام السنه"، و هي ٥٥، فحصل ٢٢٠١٥. اخذنا فضل ما بين الاوسط والاعلى وكان ٢١٦١٤*وهوالاصل.

و ان كان المعطي تاريخ يزدجرد، نقصنا من السنه" التامه" ٣٣٤، و ضربنا الباقي في٣٦٥، وزدنا على المبلغ ما مضى من ايام السنه" على المجتمع ٢٩ ابدا، فيجتمع الاصل. مثاله: في اليوم المذكور، انا نقصنا من سني تاريخ يزدجرد التامه" ٣٣٤ فبقي ٥٩؛ ضربناها في ٣٦٥ فاجتمع ٢١٥٣٥، و مع الماضي من ايام السنه" ٢١٥٨٥. زدنا عليها ٢٩، فصار ٢١٦١٤ و هو الاصل. ولو

---

* هوالصواب، لأن ايام تاريخ شك كال ٢١٦١٤ (راجع ص ٤)

كان المعطي تاريخ الاسكندر، نقصنا من سني تاريخه التامه" ١٢٧٦، و ضربنا الباقي في ١٣٦١، وقسمنا ما اجتمع على ٣، وزدنا على ما يخرج ما مضى من ايام السنه"، و نقصنا من الجمله" ١٩٧، فيبقى الاصل .

مثاله اليوم المتقدم ذكره: انا نقصنامن سني تاريخ الاسكندر التامه"١٢٧٦، فبقي ٥٩: ضربناها في ١٣٦١، فاجتمع٨٦١٩٩*: قسمناه على ٣ فخرج ٢١٥٥٠ بعد جبر الكسر لزيادته على نصف المخرج ؛ زدنا عليه الماضي من ايام السنه" وهو ٢١١ فصار ٢١٧٦١: نقصنا منه ١٣٧ فبقي ٢١٦١٣ و هوالاصل .

يكون اي تاريخ منها حصل: فانا نضعه في موضعين و نضرب اسفلها في ٣٣٠٠، نقسم المجتمع على ٢٠٧٦٠٢، و يزيد الخارج من القسمه" على الاعلى؛ و نضع المبلغ في مكانين: و نضرب اسفلهما في ٣٠ [و] نقسمه على ٣٠١٨٢؛ فما خرج نضربه في ٣٠ و ينقص المبلغ من الاعلى: ثم يقسم الباقي على ٣٦٠ فتخرج

ولو قسم على هذا العدد ٢٠٧٥٨٨ لكان اقرب الى الصواب. والله اعلم

ولو قسم على.... لكان او ....

* هو الصواب. وكأن الاصل ٨٢١٩٩ تصحيفا عن الكاتب .

سنوهذا الزيج تاما. فان زيد عليها ٨٨٨ حصل شك كال. وما بقي نقسمه على ٢٠ فيخرج عدد السنين التامه" الماضيه" من السنه". وما بقي فهو الايام الماضيه" من الشهر المنكسر.

مثاله: ان الاصل حصل لنـــا ٢١٦١٣ فوضعناه فـــي موضعين : و ضربنا اسفلهما في ٣٣٠٠ فاجتمع ٧١٣٢٦٢٠٠، قسمناه علـــى ٢٠٧٦٠٢ فخرج ٣٤٣، زدناه على الاعلى فصار ٢١٩٥٧؛ وضعناه في مكانين: و ضربنا الاسفل في ٣٠ فبلغ ٦٥٨٧١٠؛ و قسمناه على ٣٠١٨٢ فخرج ٢١، ضربناه في ٣٠ فصار ٦٣٠،* نقصناه من الأعلى فبقي ٢١٣٢٧. قسمناه على ٣٦٠ فخرج ٥٩ و بقي ٨٧؛ قسمناه على ٣٠ فخرج ٢، و بقي ٢٧ فهي اذن الايام الماضيه" من جيرت † ، الشهر الثالث. و سنو تاريخ الزيج ٥٩. فان زدنا عليها ٨٨٨ صارت ٩٤٧، وهو شك كال اليوم الذي جعلناه مثالا للتعريف. فلنرجع الآن الى سياقـــه" نـــص الكـــتاب.

---

* هوالصواب. والاصل ٣٦٠ تصحيفا عن الكاتب

† الاصل. "جيته"، وهوالاسم العامي لشهر"جيرت" الذي ذكر على ص ٤.

معرفة اصحاب نوب الازمنة، و اولها والي السنة:

زد على الاصل ٨٥٣* و اقسم المبلغ على ٣٦٠؛ فما خرج فاضربه في ٣، و زد على ما اجتمع واحدا ابدا والقه اسابع؛ فما بقي، [عده الى] ٧‡؛ فعد من الشمس، اعني من يوم الاحد†، على ترتيب ارباب الايام في الاسابيع، فينتهي الى والي السنه؛ وما بقي من القسمه فهو الايام الماضيه من ولايته، و تكملتها الى ٣٦٠ هو ما بقي منها.

مثاله: انا زدنا على الاصل ٨٥٣ فصار ٢٢٣٦٨؛ و قسمناه على ٣٦٠ فخرج ٦٢؛ و ضربناه في ٣ و زدنا على المجتمع واحدا و القيناه اسابع فبقي ٥؛ عددناه من يوم الاحد فانتهينا الى الخميس، و قلنا ان والي السنه المشتري. وكان بقي من القسمه ١٣٨، فهي الايام الماضيه من ولايته والباقي منها ٢١٢ يوما.

معرفة والي الشهر:

زد على الاصل ٨٥٣ و اقسم المبلغ على ٣٠؛ فما خرج فاضعفه و زد عليه

---

* هو الصواب لا غير.

‡ الأصل. عرفاضل على.

† في المتن 'يوم الاصل' والتصحيح في الحاشيه.

واحداً، ثم الق المجتمع اسابع؛ فما بقي ليس باكثر من ٧، فعده من يوم الاحد فينتهى الى والي الشهر. و الباقي من القسمة هوالماضي من ولايته، و تتمتها الى ٣٠ هوالباقي منها.

و مثاله: انا قسمنا ٢٢٤٦٨* على ٣٠ فخرج٧٤٨؛ زدناعلى ضعفها واحداً فصار١٤٩٧؛ والقيناه اسابيع فبقي ٦؛ عدناها من يوم الاحد† فانتهينا الى الجمعة، و قلنا ان والى الشهر الزهرة. و قد مضى من ولايتها ما كان بقي من القسمة وهو ٢٨ يوماً، والباقي منها يومان.

معرفة والي اليوم

الق الاصل اسابيع، وعد الباقي [من] يوم الاحد. و في مثالنا، لما القينا الاصل اسابيع، بقي ٥‡؛ نعدناها من يوم الاحد و انتهينا الى يوم لخميس وهو منسوب الى المشترى فهو واليه.

معرفة والي الساعة

اجعل ما طلع منه الغداة، اعني ما بين الشمس الى درجة الطالع، كله دقائق و اقسمها على ٩٠٠؛ فما خرج فعده من والي اليوم على ترتيب الافلاك من علو الى الاسفل. واذا انتهيت

---

* يعني قسمنا المبلغ = ٢١٦١٤ + ٨٥٤ = ٢٢٤٦٨

† الاصل الايام الاحد.

‡ يعني ٢١٦١٤ ÷ ٧ = ٣٠٨٧ و بقي ٥.

الى القمر فارجع منه الى زحل، ولم يتحقق وقت التقاء الممثّل به، ولا محالة" انـه كان قرب الظهر.

فلنجعل الاجل المثال مـا بين الشمس الى درجه" الطالع من درجه" السواء* ٨٠٠ ‡ و نجعلها كلها دقائق فيكون ٤٨٠٠٠؛ و نقسمها على ٩٠٠ فيخرج ٥ و ثلث. فالوقت في الساعه" السادسه". و اذ عددنا ذلک من عند المشتري الى اسفل انتهينا الى القمر، فهو والي الساعه".

استخراج وسط الشمس:

اضرب الاصل في ٨٠٠، و انقص مما اجتمع ٢٩٠، و اقسم الباقي على ٢٩٢٢٠٧ فيخرج الادوار [و يجتمع منها درج يحفظها. ثم X عد الى المحفوظ الاول في عمل تحليل التاريخ X و زد عليه ثمنه، و انقص المبلغ من المحفوظ X الثاني هناک، فيبقى البقيه" المعدله"؛ واقسمها X على ١٨٠، فيخرج درج و ما بقي فاضربـه X في ٦٠، و اقسمه على ما قسمت عليه، فيخرج X دقائق وما يتلوها؛ واجمع هذا الخارج الى ما X حفظـت هھـنا، و زد المبلـغ علـى وسـط X الشمـس، فيجـتمع وسـط القمر. مثاله] † X

* درجة السواء (؟) قال البيروني (الهند، طبعة حيدرآباد الدكن، ص ١٤٢) "اثبت في متن زيجاتهم في استخراج" رب الساعة ان يقسم ما بين الشمس و بين درجة الطالع بدرج السواء- الخ.

‡ الاصل. ٨٠١ والصواب ٨٠٠

† توجد العبارة بين القوسين [كلها الى آخر الصفحة] "تحت استخراج وسط القمر" (راجع ص ص ١٤-١٥). اما الكاتب فكتبها هنالک سهواً ثم اراد نسخها كما نرى انه وضع الخط على الالفاظ 'تجتمع منها درج' و على السطور التالية الى آخر الصفحة".

نحفظها لتحقيق وسط الشمس. ثم اضرب مابقي في ١٢، واقسم على ما قسمت عليه فيخرج (بروج: واضرب مابقي في ثلاثين و اقسم على ما قسمت عليه، فيخرج) † درج. واضرب الباقي في ٦٠ واقسمه على ما قسمت عليه، فيخرج دقائق. ولاتزال تضرب البواقي في ٦٠ و بقسم المبلغ على ما قسمت عليه، فيخرج ما بعد الدقائق الى حيث اردت. و يكون الحاصل من ذلك هو وسط الشمس، وهو بعينه وسط كل واحد من الثلثه الكواكب العلويه. وهكذا العمل فيما يبقى من الادوار من استخراج بروجه و درجه و دقائقه.

المثال: انا ضربنا الاصل في ٨٠٠ فصار ١٧٢٩١٢٠٠؛ و نقصنا منه ٢٩٠ فبقي ١٧٢٩٠٩١٠؛ قسمناه على ٢٩٢٢٠٧ فخرجت الادوار المحفوظه ٥٩ و بقي ٥٠٦٩٧؛ ضربناه في ١٢ و قسمناه على ما [قسمت] عليه فخرجت البروج؛ وما يتلوها بَ بَ كوَ لاَ، وهو وسط الشمس و بقي ٢٧٥٨٣٣.

استخراج [وسط] القمر*:

اضرب ما مضى من الشهر من الايام القمريه في ١٢، و تجتمع منها درج نحفظها. ثم عد الى المحفوظ الاول في عمل تحليل التاريخ و زد عليه ثمنه ١٨٠؛‡ وانقص المبلغ من المحفوظ

---

† العباره بين القوسين( ) من التصحيح في الحاشيه.

* الاصل. ضبط القمر.

‡ كذا، والظاهر من المثال (ص ١٥) ان يكون: 'فخذ ثمنه و زد عليه ١٨٠'.

الثاني هناك، فيبقي البقيه" المعدله"؛ و اقسمها على. ١٧٣٠ فيخرج درج، ومابقي فاضربه في ٦٠، و اقسمه على ما قسمت عليه، فيخرج دقائق وما يتلوها؛ و اجمع هذا الخارج الى ما حفظت ههنا، و زد المبلغ على وسط الشمس، فيجتمع وسط القمر.

مثاله: انا ضربنا ٢٧ الايام الماضيه" من الشهر في ١٢ فاجتمع ي د د*، حفظناه. ثم عدنا الى المحفوظ الاول و هو ٣٣٣†، فاخذنا ثمنه فكان مب ل*، و زدنا عليه ١٨٠ فصار ٢٢٢ نب ل*؛ و نقصناه من المحفوظ الثاني‡ فبقي ١٨٢٥٩٧ ز ل*، وهو البقيه" المعدله"؛ قسمناها على ١٧٣٠٠، فخرج يج ي كج يز*؛ زدناه على ما حفظنا، فصار يا د كج يز*؛ جمعنا ذلك الى وسط الشمس وهو ب ز كج لا*، فصار ا ز يج مح* و ذلك وسط القمر.

استخراج اوج القمر:

اضرب الاصل في ١٥، وانقص مما اجتمع ٦٣٥٦، واقسم الباقي على ٣٨٣٨١ فيخرج ادوار لا يحتاج اليها، و استخرج من الباقي، كما تقدم، البروج و الدرج

---

* انظر الاصل في هذه الصفحه" وفي الصفحات التاليه"، فتامّل في ضبط حروف الابجد و قابلها بما هي على ص ص ٢٢، ٢٦، ٢٨، ٤٣ و ٦٥.

† راجع ص ٤ ‡ و هو ١٨٢٨٢٠ (راجع ص ٤)

الي ما احببت بعدها واحفظها. ثم عد الى الاصل واقسم على ١٨٦٣٣، فيخرج دقائق وما يتلوها، و زد ذلك على ما حفظت، فيحصل اوج القمر.

مثاله: انا ضربنا الاصل في ١٥ فصار (١٨٢٣٢١٠؛ نقصنا منه ٦٣٥٦ فبقي ١٨١٨٥٤؛ قسمناه على ٣٨٣٨١ فخرجت الادوار الملغاة ٣٧، و حصل من الباقي كح لط ند حفظناها. ثم قسمنا الاصل على ١٨٦٣٣† فخرج ٤٧١٥٥ زدناه على ماحفظنا فاجتمع اوج القمر ه كح ما د)*.

٣٢٣٢١٠ ونقصنا ٦٣٥٦ فبقي ٣١٨٥٤ قسمناه على ٣٨٣٨١ فخرج الادوار الملغاة ٦ و حصل الباقي و ك يه ا حفظنا

استخراج وسط الراس و تقويمه:

اضرب الاصل في ٦٠ و زد على المجتمع ٥٣٣٠٥، و اقسم المبلغ على ٣٠٧٦٧١؛ فيخرج ادوار لايحتاج اليها، و استخرج البروج و الدرج ممايبقي فيكون وسط الراس. فاذا نقصته من اثني عشر برجاً تامة، بقي بعد موضعه المقوّم من اول الحمل.

مثاله: انا ضربنا الاصل في ٦٠، فصار ١٢٩٦٨٣٠؛ و زدنا على المجتمع ٥٣٣٠٥ فبلغ ١٣٥١١٣٥؛ قسمناه على ٣٠٧٦٧١، فخرجت الادوار

---

† هو الصواب، و الاصل. ١٧٦٣٣

* العبارة بين القوسين (كلها) فيها نظر، لانه ظن 'الاصل'= ١٢١٦١٤، فضربه في ١٥ فصار المبلغ ١٨٢٣٢١٠ — الخ. والصواب ان 'الاصل'= ٢١٦١٤ ضربناه في ١٥ فصار المبلغ ٣٢٣٢١٠ كما في الحاشية: وهوالصواب الى الآخر.

٣ وما بقي ج كج ه نو، و ذلك وسط الراس؛ نقصناه من ١٢ برجا بقي ح و نا ز، و ذلك موضع الراس المقوم .

معرفة تحقيق وسط الشمس *؛

اقسم الادوار المحفوظه اولا في استخراج وسطها على ٣٣، فيخرج ثواني وما يتلوها؛ و ينقصهامن وسط الشمس فيبقي وسطها المحقق† الذي تستعمله فيها و في الكواكب .

مثال ذلك: ان ادوارها المحفوظه ٥٩؛ قسمناهـا على ٣٣ ، فيخرج ه ه ا كب؛ نقصناها من وسط الشمس الذي كان حصل لنا، فبقي ب ب كز كط لح، و هو وسطها المحقق†.

معرفة تصحيح اواسط البلدان؛

ان قطر الارض بالجـوزنات ١٦٠٠، و دورها بها ٥٠٦٨؛ فاضرب قطر الارض في ١٢، واقسم المبـلغ علـى قطر ظـل الاستواء في بلدك، فيخرج القطر المعدل. ثم اضرب جوزن بعد البلد عن الخط المار على مدينه اوجين في وسط الشمس والقمر و اوجه والراس ليوم، و اقسم ما بلغ على القطر المعدل، فيخرج دقائـق التعديـل . فـان كان بلـدك نحـو المغرب مـن ذلك الخط ، فـزد هذا

* الاصل. "وسط الراس"، والصواب "وسط الشمس" كما في المتن، والتصحيح ايضا في الحاشية.

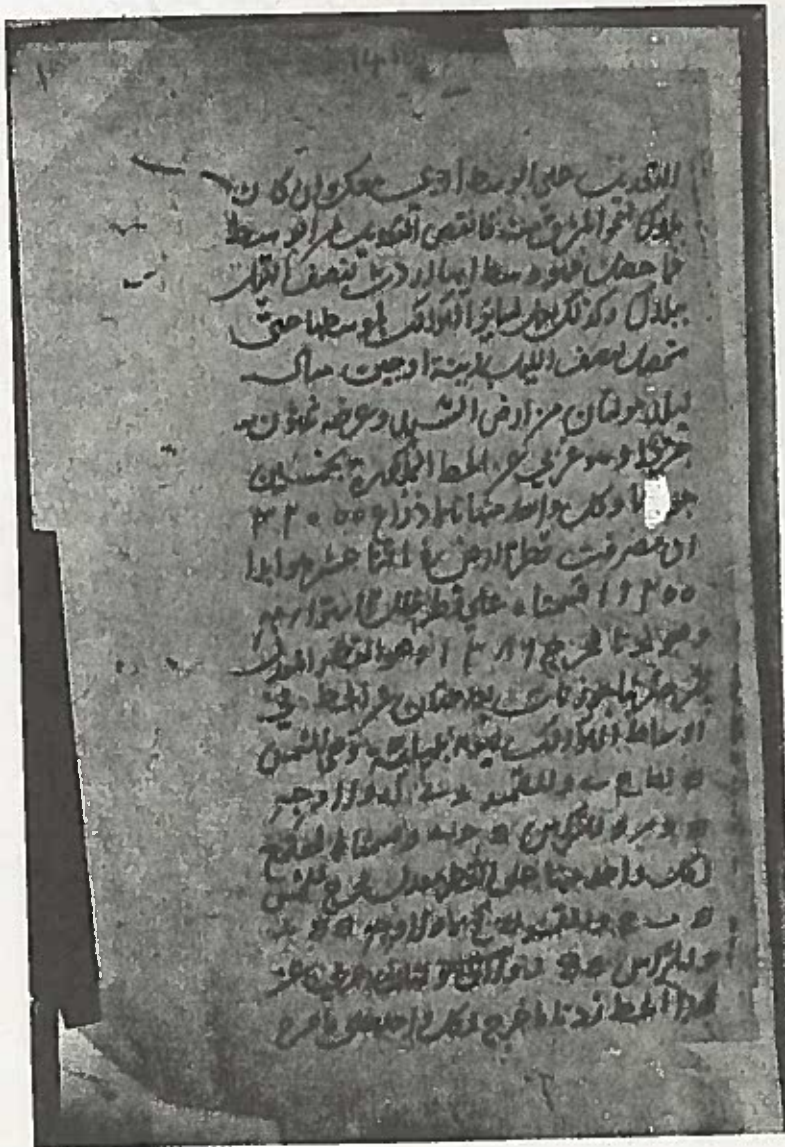
† الاصل. "وسط المحقق"، و التصحيح من الحاشية.

التعديل على الوسط الذي معك . وان كان بلدك نحوالمشرق منه، فانقص التعديل من الوسط ؛ فما حصل فهو وسط ايها اردت لنصف الليل ببلدك . وكذلك تعمل لسائر الكواكب باواسطها، حتى تحصل لنصف الليل بمدينة" اوجين .

مثاله لبلد مولتان من ارض السند :

و عرضه ثلثون (١) جزوا و هو غربي عن الخط المذكور بخمسين جوزنا ، وكل واحد منها بالاذراع ... ٣٢٠ . ان ضربت قطر الارض في اثنا عشر هو ابدا ١٩٢٠٠ ؛ قسمناه على قطر ظل الاستواء به، وهو نج نا ، فخرج ١٣٨٦ ، وهو القطر المعدل. ثم ضربنا جوزنات بعد مولتان(٢) عن الخط في اوساط الكواكب ليوم بليلته، وهي للشمس ه نط ح ي، وللقمر يج ي له ، و لاوجه ه و م، و للراس ه ج ي؛ و قسمنا المجتمع لكل واحد منها على القطر المعدل، فخرج للشمس ه ب ح، و للقمر ه كح لا، و لاوجه ه ه يد، وللراس ه ه ز. ولانه مولتان غربي عن هذا الخط، زدنا ما خرج لكل واحد على ما خرج

(١) كذا (؟). و قد ضبط البيروني عرض المولتان في القانون المسعودي (طبعة حيدرآباد الدكن، ص٥٦٢) كط م، يعني ٢٩ جزواً و ٤٠ دقيقة.

(٢) الاصل: ملتان

لنا من وسط لنصف الليل الذي بعد يوم الخميس،
وهي عندنا ليلة" الجمعة"، فحصل وسط الشمس
لنصف هـذا الليل بمولتان ز ز كط لط، و
وسط القمر آ ز كط يدا، و اوجه كح نا لح ، و
وسط الراس آ نج كا يب.

معرفة بعد الاوساط من نصف الليل الى وقت آخر:

فان كان الوقت المفروض لك غير نصف
الليل، فخذ ما بينهما من دقائق الايام و اضربه
في وسط الكواكب ليوم، واقسم ما اجتمع على
٦٠، فيخرج دقائق و ما يتلوها. فان كان الوقت
المفروض قبل نصف الليل، فانقص ما خرج
لك من وسط الكواكب لنصف الليل؛ وان كان
بعده، فزد عليه؛ فيكون وسط الكواكب لوقت
حينئذ ببلدك.

مثالـه: ان الوقت المفروض كان بمولتان*
قبل نصف الليل لعشرين دقيقه" من دقائق الايام
التي كل واحدة منها خمسا ساعه". فاذا ضربنا
كل واحد من اوساطها ليوم بليلته في ٢٠ ،
و قسمنا المبالغ على ٦٠، خرج للشمس ٥ فط مج،
و للقمر آ د كج لا ك، و لاوجه ٥ ج مج ك،

* الاصل. بالمولتان

كلها دقائق حتى صارت ٣١٨٠؛ و قسمناها على ٦٠٠، فخرج خمس كردجات تامه" و بقي من الدقائق ١٨٠، لم يتم منها كردجه". فجمعنا ما بازاء الكردجات من الجيوب من عند الاولى الى الخامسه"، و كان قنج ي. ثم ضربنا ما بقي من الكردجه" الناقصه"، و هو ١٨٠، فيما بازائها وهو ٨ د، فاجتمع من الثوالث ٢١٦٧٢؛ قسمناها على ٦٠٠ دقيقه" فخرج و ا يب؛ زدناها على ما معنا و كان جيب القوس قنت يا يب.

استخراج قوس الجيب:

اذا اردت قوسا لجيب مفروض، فالق مما معك من الجيب ما في الجدول من الجيوب واحداً بعد آخر، و خذ لكل جيب تلقيه كردجه" واحدة. فان انتهيت الى ما لا يمكن القائه مما معك، فاضرب ما بقي عندك في ٦٠٠ دقيقه"، و اقسم المجتمع على الجيب الذي لم يمكن القائه. فما خرج فاحفظه. ثم عد الى عدد الكردجات التي اخذتها لمرات الالقاء و اضربها في ١٠ و زدما اجتمع على ما حفظت، فيكون الجمله" قوس الجيب التي اردت.

مثاله: ان الجيب المفروض قنط يا يب و نريد قوسه: القينا من

الجيب الاول و هو يد مب(١)، ثم مايتلوه الى الخامس(الي ان القينا) م قنج ي (وبقي)(٢)و آ يب. و لم يمكن القاء الجيب الذي انتهينا اليه، وهو كـ د، فضربنا ما بقي معنا في ٦٠٠ فاجتمع من الروابع ١٣٠٠٣٢٠٠؛ قسمناها على كـ د، فخرج من الثواني ١٠٨٠٠؛ وذلك ثلث درجات محفوظه و الكردجات بعدد مرات القاء، وهي خمسه (٣)؛ ضربناها في ١٠ فاجتمع ٥٠؛ زدنا الدرجات المحفوظه(٤) عليه فبلغ ٥٣، وهي قوس الجيب المفروض(٥).

ظ
الى ان القينا
ط
وبقي

خمسه صح
زدنا لدرجات

معرفه تقويم النيرين :

انقص اوج الشمس وهو ب يز نو من وسطها، فيبقى حصه الشمس؛ فاجعلها جيبا و اضعفه، و اقسم هذا الضعف على ٣؛ فما خرج، فانقص منه جزوًا من ٥٠ منه، فيبقي تعديل الشمس.

جيب را
درسى ونه روابع
و دوازده ثانيه
ضرب كند

اما في القمر، فانقص اوجه الذي استخرجته من وسطه، فيبقي حصه القمر؛ فاجعلها جيبا واضربه في ٣ و الق نصف ما اجتمع، فيبقي تعديل القمر.

فان كانت حصه ايهما يحسب له من اول الحمل الى آخر السنبله، فانقص تعديله من وسطه. و إن كانت من اول الميزان الى آخر الحوت، فزد تعديله عليه فيحصل بعد الزيادة

---

(١) كانه كان نه مب اولا، ثم بد له ند مب = يد مب (؟)
(٢) الزيادات بين القوسين من الحاشيه.
(٣) 'خمسة' من الحاشية (٤) الاصل. الكردجات المحفو
(٥) الاصل. الجيب القوس.

و النقصان موضعها المقوم. و علي هذا القياس اعتبار الزيادة و النقصان في تعديل حضيض الكواكب ايضا.

مثاله في الشمس: ان وسطها ىرَ بَ طَ نوَ ؛ القينا منه اوجها فبقيت حصتها يَا يدَ لجَ نوَ ، وجيبها هَ بوَ ندَ وَ. فضعف منه هَ مجَ مجَ يبَ. و ثلث الضعف هَ لدَ نوَ دَ، و خمس عشرة هَ هَ مهَ لاَ نقصانه منه، فبقي هَ لدَ يَ لجَ، و هو تعديل الشمس. زدنا على وسطها، لأن حصتها فيما بين اول الميزان و اول الحمل، فاجتمع بَ ب موَ كوَ لجَ، و ذلك موضع الشمس المقوم.

و مثله في القمر: ان وسطه ا جَ هَ مح ؛ القينا منه اوجه ، فبقيت حصته زَ دَ كوَ مجَ، وجيبها هَ مىَ مَ حَ، ونصف ثلث اضعافه بَ مط هَ يبَ ، و ذلک تعديل القمر ؛ زدناه على وسطه فصار اضعافه اَ هَ ندَ مجَ يبَ، و هو مقوم القمر.

معرفة طول النهار و الليل:

اضرب ظل الاستواء لبلدک في كل واحد مما بازاء كل برج في هذا الجدول و نصف المبالغ، فيكون ثواني تعديل نهارها في بلدک؛ فارفعها الى الدقائق.

استواء التي يضرب فيها الظل	٠	قـ	٢
البروج	—	·(	٢١

<u>مـثـالـه</u>: انا اردنا عمل ذلك لبلد ظل الاستواء فيه سبعه" أصابع و نصف, فضربنا فيما بازاء الجمله" فاجتمع من الثواني ١٥٠ ؛ يكون من دقائق الايام ٥ بَ لَ, و نصفها ١٥ يهَ, و ذلك تعديل نهاره . و كذلك فعلنا بسائر البروج و وضعنا الحملة" بازاله على هذه الصورة في الصفحه"-* ؛

البروج		ا	ب	ج
تعديل النهار في البلد	قه	ا	ا	٥؟
	نيه	٥'؟	٥	كويه
الجملة	قه	ا	ب	ب
	ليه	يه	يه	مايه

فان اردت استعمالها فضع مقوم" الشمس. فان كان من برج الى ثلثه" فاترک كما هو؛ و ان كان اكثر الى سته" بروج ، فالقه من سته" ؛ و ان كان اكثر من تسعه" فالقه من اثني عشر برجا" . ثم ادخل الحاصل في البروج, و خذ ما بازاء البروج التامه" في جدول الجملة". فان بقي معک درج و ما بعدها, فاضربها في ما بازاء البروج الذي بعد التامه" فـي جدول تعديل النهار, و اقسم المجتمع على ٣٠ درجة". فما خرج ، فزده على ما أخذت التامه" ؛ فيكون ذلک تعديل النهار ليوم الـذي

* والجدول في الاصل فيه نظر" لان الكاتب وضع 'الجملة' في موضع 'البروج' وهي ا ب ج كما على ص ٢٣.

٢٤

مثاله . انا اردنا نعمل ذلك لبلد ظل الاستوا فيه ٧ اصابع ونصف فضربنا فيما بازا الجمله فاجتمع من الثواني ١٥٠ يكون من دقائق الايام ٥ ب ل ونصفها ١٥ يه وذلك تعديل نهاره وكذلك فعلنا بسائر البروج ووضعنا الجمله بازايه على هذه الصوره في الصفحه

سبعة

[illegible]

فان اردت استعمالها فضع مقوم الشمس فان كان من برج الى ثلثة فاترك كما هو وان كان اكثر الى ستة بروج فالقه من ستة وان كان اكثر من تسعة فالقه من اثني عشر برجا ثم ادخل الحاصل في البروج وخذ ما بازا البروج التامة في جدول الجمله فان بقي معك درج وما بعدها فاضربها في ما بازا البروج الذي بعد التامة في جدول تعديل النهار واقسم المجتمع على ٣٠ درجة فما خرج فزده على ما اخذت التامة فيكون ذلك تعديل النهار اليوم الذي

مقوم

قومت عليه الشمس. فضعّفه و زده على ٣٠ ان كانت الشمس في النصف الذي اوله الحمل، و انقصه من ٣٠ ان كانت في النصف الذي اوله الميزان، فيحصل بعد الزيادة او النقصان مقدار النهار بدقائق الايام ؛ و اذا نقصته من ٦٠، بقي مقدار ليله.

مثال ذلک: ان مقوم الشمس بَ بَ مز زَ ؛ اخذنا ما بازاء بَ من البروج في جدول الجمله، فكان بَ يه، حفظناه؛ و بقي† معنا بَ مز نز، و ضربناه في ٥ كو يه فاجتمع ٥ ٥ ا يج، و ضعفه هوالقسم من ٣٠ و ذلک ٥ ٥ بَ كو ؛ جمعناه الى المحفوظ، فصاره بَ يز كز، و ذلک تعديل النهار؛ اضعفناه فصار . د ا د نب* وهو فصل النهار. و لان الشمس في برج شمالي، زدناه على ٣٠، فبلغ ١٥ د ا د يب ؛ و ذلک دقائق النهار و باقيه الى ستين ٥ كه كه ح، و هو مقدار الليل .

معرفة منازل القمر:

اجعل بُعد مقوّم القمر من اول الحمل كله دقائق، و اضربها في كز، و اقسم المبلغ على ٢١٦٠٠؛ فيخرج منازل تامه تقوم مقام الايام ؛ و ما بقي فاضربه في ٦٠، و اقسمه على بهت القمر المقوم

† الاصل . 'وهي' * او 'د ا د يب'

العدد	المنازل
ا	آشُوِنيِي
ب	بَهرنِي
ج	كرتِكا
د	روهَنِي
ه	مِيرگَشر
و	آدَرا
ز	پُنَربَس
ح	پُكهِ
ط	آشلِيكها
ي	مَكها
يا	پُوربا پهالگنِي
يب	آتراپهالگنِي
يج	هَسْتَ
يد	چِترا
يه	سوانتِ
يو	بشاكها
يز	آنُرادها
يح	جيشتها
يط	مُول
ك	پُوربا كهاد
كا	آترا كهاد
كب	آبْهِج
كج	شرُوَن
كد	دَهنِشا
كه	شتبهكها
كو	پُوربابهدرپد
كز	آترابهدرپد
كح	ربوتِي

فيخرج ما مضى من يوم ذلك المنزل ، اعني مدة كون القمر في المنزل الناقص.

مثاله : ان مقوم القمر آ ه ر د مح ؛ يكون دقائق ۴ ۵ ۱ ۲ مح؛ ضربناها في كز، فاجتمع ۵۸۱۷۹ ؛ و قسمناها على ۲۱۶۰۰، فخرج من المنازل التامة ۲، و بقي ۱۳۹۷۹ ؛ ضربناها في ٦٠ و قسمنا المجتمع على بهت القمر المقوم و انه يج سه، فخرج يح ط ؛ و هي دقائق ما مضى من لدن حل القمر المنزل الثالث و هو "كرتكا"، على ان مدة كونه فيه ستون دقيقة. وفي هذا الجدول التامة منازل القمر عندهم بالهندية.

معرفة يوم القمر من شهره:

مثاله : انقص مقوم الشمس من مقوم القمر ؛ فان لم يف به، فزد على مقوم القمر ١٢ بر[جاً] ؛ ثم انقص مقوم الشمس من الجملة و اجعل كل ما بقي دقائق و اقسمها على ٧٢٠؛ فيخرج الايام القمرية التامة التي مضت من لدن الاجتماع. وما بقي فاضربه في ٦٠ و اقسم المبلغ على البهت المعدل، اعني فضل ما بين النيرين مقومين، فيخرج دقائق ايام، وما يتبعها ماضية من اليوم القمري المنكسر. مثاله:

ان مقوم القمر آ ه ند مح؛ نقصنا منه مقوم الشمس وهو ب ب مز كو، فبقي يا ج ز ؛ جعلناه كله دقائق، فصار ١٩٩٨٧؛ قسمناه على ٧٢٠ فخرج ٢٧، وهي الايام القمريه التامه الماضيه من الشهر القمري، وبقي ٥٤٧؛ ضربناه في ٦٠ وقسمناه على البهت المعدل، وهو يب مح، فخرج يب مو؛ وهو الماضي من دقائق اليوم الثامن والعشرين منه.

معرفة الجوكات من الشهر:

اجعل مجموع مقومي النيرين كله دقائق واقسمها على ٨٠٠؛ فيخرج ما مضى من الجوكات التامه، وهو نوبه، يتاوها اليروجانيون* من الهند. وما بقي فاضربه في ستين واقسمه على مجموع بهتي النيرين مقومين، فيخرج الدقائق الماضية من الجوك الذي انت فيه.

مثاله: ان مجموع مقومي النيرين ج ح ما نه، وبالدقائق ١ ٢ ٩ ٥ نه؛ قسمناها على ٨٠٠، فخرجت الجوكات التامه ٧ وبقي† ١ ٢ ٣ نه؛ فضربناه في ستين وقسمناه على مجموع بهتي النيرين، وهو يد مب، فخرج الماضي‡ من الجوك الثامن كا ند. وفي هذا الجدول

---

* كذا (؟).
† الاصل. وهي
‡ «فخرج الماضى» يعنى «الدقائق الماضيه».

الجوكات عندهم‡ :

عدد	اسامي	عدد	اسامي	عدد	اسامي	عدد	اسامي
ا	آلند سَ	ح	سرمي وچ سَ	يه	كنهت نَ	كب	مُصل(؟) وَ
ب	‡كالدند نَ	ط	وجر نَ	يو	اتهات نَ	كج	†كنداند هَ
ج	دهومر هَ	ي	مدكر نَ	يز	دت نَ	كد	مانك* سَ
د	پرجاپت سَ	يا	جيتر سَ	يح	كالاى نان نَ	كه	راكبس نَ
ه	سوبها سَ	يب	مسر سَ	يط	سده سَ	كو	جر هَ
و	دهوامكه نَ	يج	مانس سَ	ك	سپد سَ	كز	استهر سَ
ز	دهج سَ	يد	پرماكه سَ	كا	امرت سَ	كح	پرورتمان سَ

معرفة الكرنات في الشهر :

ان مدة يومين قمريين يسمى 'كرنات ثابتة' ، و يقع هذا الاسم على كل واحد من نهاراليوم القمري و ليلته. وتفصيل هذه الثابتة، ان النصف الاخير من اليوم القمري المتقدم" الاجتماع الذي هو مفتتح الشهر، يسمي "شكن" باسم طائريمر من عندالاجتماع ؛ [و] النصف الاول من اليوم وهو نهار "جتُرسپَد" باسم ذوات الاربع*؛ ثم ليله "ناك" باسم التنانين؛ ثم نهار اليوم الثاني "كيشتكين" و معناه كاسرالعمل و مفده .

فهـذه الاربعة" ثـابتة" لا يتغير وضعها مـن الاجتماع والشهر في الايام القمرية". فاما المتحركة" التي بعدها، فهي تنتقل بين النهار والليل و تـدور مـراراً في الشهر و كذالك

‡ وفي 'كتاب الهند' (ص ص ٥١٣-٥١٤): " و ذكر في زيج 'كرن تلك' جوكات سبعة" و عشرون" ولكنها ثمانيه" و عشرون في هذا الجدول . وقد اختلف اسماء الجوكات في هذالجدول و في "كتاب الهند" (ص ٥١٤) اخذها البيروني عن شريپال المولتاني و شتان بين روايتي بجيانندالبانارسي و شريپال المولتاني! والظاهر ان اسماء الجوكات سماعيه" .

† قرأنا هما على روايه" بهتل البرهمن (كتاب الهند، ص ٥١٣).

* انظر الاصل، كانه 'مالك وهي سد كويند'؛ نجد في روايه" شريپال اسمين: 'سدة' (= 'يط' في هذا الجدول) و آخر 'سد' (= كد ، يعني مانك في هذا الجدول). * الاصل دولت الاربع.

قسمت بالحركة[^] وهي سبع هذا:

العدد	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
الكرنات المتحركة	ببو	بالو	كولو	تيتل*	كر†	ونج	وشت

ومتى تمت، عـادت الى اولها. فامـا معرفة[^] 'كرن' الذي انت فيه، فان تنقص مقوم الشمس من مقوم القمر و تجعل ما بقي كله دقائق و تقسمها على ٣٦٠، فما يخرج تزيد عليه واحداً، و يلقى المبلغ اسابيع ، وما بقي ليس باكثر من سبعة[^]، فعده سما في الجدول الى أن ينتهى الى الكرن المنكسر. ثم اضرب له ما بقي من القسمة[^] في ٦٠، و اقسم المبلغ على البهت المعدل ، فيخرج الدقائق الماضيه[^] من المنكسر. و لأن[^] كل واحد منهانصف يوم قمري ، فانا اذا اضعفنا الايام التامة[^] القمرية[^] و نقصنا من المبلغ ٣، والقينا الباقي اسابيع و عددنا الباقي من اول المتحركة[^] افضى بنا التعديل الى الكرن المنكسر ويكون الماضي منه ضعف الماضي من اليوم القمري. فان تم من هذا

---

* الاصل. 'تيتل'، و لعل الصواب 'توتل' كما في المتن على ص ٣٠، و ايضاً في 'كتاب الهند' (ص٥٠٤).

† في المتن (ص ٣٠) 'كراد'. و في 'كتاب الهند' (ص٥٠٥) "كر" (=كَر، يعنى الجبل).

الضعف سنون طرحناها ، و انتقلنا الى التالي الذي قلنا انه ناقص، لانه تم بها .

مثالـه: الايـام القمريه ٢٧؛ القينا من ضعفها ٣ فبقي ٥١؛ والقيناها اسابيع فبقي ٢؛ عددنا ها من الاول فانتهينا الى "توتل"* و قلنا انا فيه . ولكنا لما اضعفنا الماضي من اليوم القمري صار فه لذ؛ القينا ٦٠٨، و قلنا انا في نوبه "كراد"† والماضي منه كه لذ ؛ فهذا ما مداره على القمر و امامه§ قد قدمت ذكره، لان منزلته مـن الصناعه منزله الرئيسين من المروؤسين .‡

معرفة استخراج وسط المريخ ؛

زد على الاصل ٢١٨ و نصف؛ ثم اقسم المبلغ على ٦٨٧ فيخرج ادواره لا يحتاج اليها؛ و استخرج البروج و ما تلاها مما يبقى كما تقدم ذكره و احفظها . ثم عد الى الاصل ؛ فاقسمه على ٨٧١٨ فيخرج دقائق تزيدها على ما حفظت . ثم انقص من الجمله دقيقتين و و نصف، فيبقي وسط المريخ .

مثالـه : انـا زدنا على الاصل ٢١٨ و نصـف ، فـصـار ٢١٨٣٢ و نصف؛ و قسمناه عـلـى ٦٨٧ فـخرجـت الادوار

---

* و الصواب أن يكون 'بالتو': و ان كان الصواب 'توتل'، فلنا أن نقرأ العبارة : "الايام القمريه ٢٧؛ القينا من ضعفها واحداً، فبقي ٥٣؛ و القيناها اسابيع فبقي ٤؛ عددنا ها من الاول فانتهينا الى 'توتل'".

† يعني "كر" § ايامه (؟) ‡ الاصل. الروسين .

الملغاة ٣١؛ و مما بقي ط ي لو ما، حفظناها. ثم قسمنا الاصل على ٨٧١٨ فخرج ٥ ٥ ب كط؛ زدناها على المحفوظ، فصار ط ي لط ي؛ نقصنا منه دقيقتين و نصف، فبقي ط ي لوم؛ و ذلك وسط المريخ.

معرفة استخراج سرعة عطارد:

اضرب الاصل في ٩٠٠٠؛ انقص من المبلغ ٣٣٦٢٦٢، و اقسم الباقي على ٧٩١٧٢٧، يخرج أدوار ملغاة و استخرج البروج وما بعدها مما يبقى، واحفظها. ثم اقسم الاصل على ١٠٠٦٠ فيخرج دقائق و توابعها؛ و انقصها مما حفظت، فيبقى سرعة عطارد.

مثاله: انا ضربنا الاصل في ٩٠٠٠ فصار ١٩٣٥٢٦٠٠٠٠؛ قسمناه على ٧٩١٧٢٧ فخرجت الادوار الملغاة ٢٣٥ والمحفوظ ج ح كط نو؛ ثم قسمنا الاصل على ١٠٠٦٠ فخرج ٥ ٥ به؛ نقصنا من المحفوظ فبقي ج ح كو مز، وهو سرعة عطارد.

معرفة استخراج وسط المشتري:

اضرب الاصل في ١٠٠، و انقص مما بلغ ٣٧٨٩٧؛ و اقسم ما بقي على ٣٣٣٢٣٢ فيخرج ادوار تامة ملغاة و استخرج البروج وما يتلوها

مما يبقى و احفظها. ثم اقسم الاصل على ٢٢٠٧ فيخرج ثواني؛ فانقصها مما معك، فيبقي وسط المشتري.

مثاله: انا ضربنا الاصل في ١٠٠ فاجتمع ٢١٦١٣٠٠؛ و نقصنا منه ٣٧٨٩٧ فبقي ٢١١٣٥٠٣؛ قسمناه على ٣٣٣٢٣٢ فخرجت الادوار الملغاة اربعة والمحفوظ مما بقي ي بو يد لح. ثم [ا] قسم الاصل على ٢٢٠٧ فخرج ٥٥٥ ي؛ نقصناه من المحفوظ فبقي ي بو يد كح، وهو وسط المشتري.

معرفة استخراج سرعة الزهرة:

اضرب الاصل في ٦٠٠ و زد على ما اجتمع ١٣٨٦٢، و اقسمه على ١٣٣٨١٩ فيخرج ادوار ملغى، و استخرج البروج و ما يتلوها مما يبقى، و احفظها. ثم اقسم الاصل على ٩٩٨٠ فيخرج دقائق وما بعدها؛ فانقصها مما عندك، فيبقي سرعة الزهرة.

مثاله: انا ضربنا الاصل في ٦٠٠ فصار ١٢٩٦٨٣٠٠؛ و زدنا عليه ١٣٨٦٢ فبلغ ١٢٩٨٣٢٦٢؛ قسمناه على ١٣٣٨١٩ فخرجت الأدوار المطروحة ٩٦، فخرج ٥ ٥ ب ب؛ نقصناه من المحفوظ فبقي ج مح كح لط، و ذلك سرعة الزهرة.

معرفة" استخراج وسط زحل :

اضرب الاصل في ٣ و انقص مما اجتمع ٧٦٨ و ثلثي ؛ و اقسم ما بقي على ٣٣٠٦٣، فيخرج ادوار ملغى‡ و استخرج البروج وما يتلوها من الباقي ، و احفظها. ثم اقسم الاصل على ٣٨٧٩ فيخرج ثواني ؛ ينقصها مما معك فيبقي وسط زحل .

مثاله: اناضربنا الاصل في ٣ فصار ٨٦٣٥٦ ؛ و نقصنا منه ٧٦٨* فبقي ٨٥٦٨٧ دٓ† قسمناه على ٣٣٠٦٣، فخرج دور واحد و مما بقي يا كز نط نح حفظناه. ثم قسمنا الاصل على ٣٨٧٩ فخرج ٥ ٥ ٥ . لد؛ نقصناه مما حفظنا فبقي يا كو يط يب، و ذلک وسط زحل.

ذكر اوجات الكواكب :

اوج المريخ قک، اوج عطارد رک ، اوج المشتري قعا ، اوج الزهرة ف، اوج زحل رم .

معرفة" استخراج تعديل الحصة" :

انقص اوج الكوكب§ من وسطه فيبقى الحصة" ، فاجعلها جيبا؛ اما في المريخ ، فاضرب جيب الحصة" في ثلثة" و زد على ما اجتمع سبعه" ، فيجتمع تعديل الحصة" .

و امـا الـعـطـارد ، فـاضـربـه

---

‡ الاصل . بلع

* الاصل . ٩٧٦٨، و الصواب ٧٦٨ كما ذكر اولا

† ننقص ٧٦٨ من ٨٦٣٥٦، فيبقى ٨٥٦٩٨، فانظر. و انا قرأنا 'د' على لهج الكاتب، و يمكن ان يكون 'ىک'. فليتأمل.

§ الاصل. الكواكب

فى ثلثه و خذ نصف ما بلغ و انقص منه عشرة.

و للمشتري، اضرب جيب الحصه في ثلثه، و خذ نصف المبلغ، و زد عليه جزءاً من ستين منه .

و للزهرة، زد [على] جيب الحصه سدسه و نصف سدسه .

و لزحل، اضرب نصف جيب الحصه في ٣ و زد على ما اجتمع سدسه ، فيكون الحاصل له و لكل واحد منها تعديل حصه.

مثاله باوساط الكواكب التي استخرجت في الامثله: اما للمريخ فالحصه ي لو ما، وجيبها سو يو لو، ومضروبه في ٣ قصح مط لا، و سبعه كح د د يج ، و مجموعها ج سو يج سد، و هو تعديل الحصه للمريخ .

و اما للعطارد، فالحصه و كب كو ل، و جيبها عه كو سب، و مضروبه في ٣ ر كو ك، و نصف المبلغ قج ي ج ، و عشر هذا النصف ن لط ه ، و تسعه أعشار النصف ا ما نا ج، و هو تعديل حصه عطارد (١).

اما للمشتري ، فالحصه د كه يد كح ، و جيبها قيج لج سو ، و ثلثه امثاله شر ما لح ، و نصف ذلك قع ك لط، وسدس عشر هذا النصف ب ن ك لط ، و مجموعه اليه ب يج يا ، و هو تعديل حصه مشتري .

(١) الاصل . تعديل حصه حصه عطارد .

و اما للزهرة، فان الحصه" يا يب كول ،
وجيبها س ج لـه، وسدسه ي ٥ لط ي،
و نصف السدس ٥٠ نط له، وجمله" ذلك
ا له د لد، و هو تعديل حصه" الزهرة .

و اما لزحل ، فالحصه" ج كو كط لب ،
وجيبها قيح كا نط ، ونصفه فط ي له ل ،
و ثلثه" امثال النصف ر سو لب مو ل ،
و سدس ذلك مز له كو مه، و جمله" ذلك
٠ يب ح لد، و هو تعديل حصه" زحل.

معرفة استخراج تعديل الحاصة ؛

قد قلنا ان وسط الشمس سرعة" العلويه،
و ان سرعة" السفليين هي ما يخرجه الحساب
المتقدم . فاذا نقصت وسط الكوكب من
سرعته، بقيت حاصة" ؛ فاجعلها جيبا و هو
المنبسط في الربعين الفردين ؛ و انقص من
الحاصة" ٣ بروج و اجعل الباقي جيبا، و هو
المنتصب . و في الربعين الزوجين يكون
جيب الحاصة"، هو المنتصب. و جيب ما نقص
منه ثلثة" بروج، هو المنبسط ؛ فاضرب كل واحد
منهما في محيط السرعة". و اقسم المجتمع
على جزء القسمة"، فيخرج تعديل كل واحد
منهما . فاما تعديل المنتصب ، فزده على
الجيب كله ان كانت الحاصة" من اول

الجدي الى آخر الجوزاء؛ و انقصه منه في النصف الاخير؛ و اضرب ما يحصل من دقت في مثله، و زد على المجتمع مضروب تعديل المنبسط في مثله، و خذ جذر الجمله، فيكون قطر السرعه. و اقسم عليه مضروب تعديل المنبسط في الجيب كله، فيخرج جيب يجعل قوساً فيكون تعديل الخاصه. و في هذا الجدول محيطات السرعه و جزؤ القسمه لكل و احد من الكواكب الخمسه:

الكواكب	المريخ	عطارد	المشتري	الزهرة	زحل
محيطات السرعه	يج	ي	ا	يج	ا
جزؤ القسمه	ك	كز	٥	يح	ط

مثال ذلك لاحد الكواكب، و ليكن المشتري:

و قد نقصنا وسطه† من وسط الشمس فبقيت خاصه ج يو يج ج، و جيبها ٥ فص يو يه، و هو المنتصب لان الخاصه في الربع الثاني و سميته زوج. و نقصنا من الخاصه ثلثه بروج فبقي ٥ يو يج ج، وجيبها ٥ نه لو ما،* و هو المنبسط. ضربنا كل واحد من هذين الجيبين في محيط السرعه، فكانا لحالهما؛ و قسمناهما على جزء القسمه باحد خمستهما، فخرج تعديل المنتصب ٥ لح ج نه و تعديل المنبسط ٥ يا ر ك. ثم نقصنا تعديل المنتصب من الجيب كله، لان الخاصه في النصف،

† الاصل. وسط.

* كانه كتب (نو) اولا ثم بدله بـ (نه)، اوكتب (نه) اولا ثم بدله بـ (نو).

فبقي ه سا نومه ؛ ضربناه فـــي مثله فاجتمع سوادس ٠٣٣٩٨٩٤٨٣٠٠٢٥ و ضربنا تعديل المنبسط في مثله فاجتمع سوادس. ٠١٦٠٣٢٠١٦٠ ؛ و جذر مجموع المبلغين ثوالث ٥٨٤٣٢٨، و هو قطر السرعه"؛ قسمنا عليه مضروب تعديل المنبسط في الجيب كله، فخرج الجيب ه لج مب يب، قوسه ...(؟)، و ذلك تعديل الحاصه" للمشتري.

معرفة استخراج تقويم الكواكب الخمسة؛

أما في العلويه"، فانقص وسط الكوكب من وسط الشمس؛ و أما في السفليين، فانقص وسط الشمس؛ من سرعه" الكوكب فيبقى حاصه"، فاستخرج لها تعديلها. فان كانت الحاصه" اقل من سته" بروج ، فزد نصف هذا التعديل على وسط الكوكب ؛ و ان كانت اكثر من سته" بروج بالجمله"، فانقص نصف التعديل منه و احفظ. ثم انقص اوج الكوكب منه فيبقي الحصه" ، فاستخرج تعديلها . فان كانت الحصه" اقل من سته" بروج ، فانقص نصف تعديل الحصه" من المحفوظ ؛ و ان كانت الحصه" اكثر من سته" بروج ، فزد هذا النصف على المحفوظ . ثم الق اوج الكوكب مما حصل فيبقى الحصه" الثانيه" ؛ و استخرج تعديلها . فـان كانت الحصه" الثـانـيه" اقـل* مـن سـتـه" بـروج ،

* كتب 'و استخرج اقل' اولا، ثم وضع الخط على 'و استخرج' .

فانقص هذا التعديل تاماً غير منصف من وسط الكوكب الذي لم تعمل به شيئاً. و ان كانت اكثر فزده عليه، و احفظ الحاصل ثانياً، و انقصه من سرعة الكوكب، فيبقى الخاصة الثانية؛ و استخرج تعديلها. فان كانت الخاصة الثانية اقل من ستة بروج، فزد هذا التعديل كما هو غير منصف على المحفوظ الثاني، و ان كانت اكثر فانقص هذا التعديل من المحفوظ الثاني، فيحصل منه مقوم الكوكب.

و استظهار العمل ان يحفظ الترتيب الذي هو تعديل الخاصة ثم تعديل الحصة كليهما منصفان، ثم تعديل الحصة و بعده تعديل الخاصة كليهما تامان غير منصفين، و ما كان بالحصة فنقصانه مقرون بالقصور عن ستة بروج؛ وما كان بالخاصة فنقصانه عند زيادتها على ستة بروج.

مثاله للمشتري: و قد استخرجنا وسطه ي يو يد كح، و نقصناه من وسط الشمس فبقيت خاصة ج يو يج ج، و تعديلها بحسب ما تقدم ج لز، و نصفه ا نح لب؛ زدناه على الوسط فصار ي يح يب نح، و نقصنا من ذلک و هو المحفوظ، اوج المشتري فبقي د كر يب نح، و هو الحصة؛ و تعديلها ب مد كر، و نصفه ا كب يح. نقصناه من المحفوظ فبقي

ي يو له م، و تعديلها ....(؟) .... نقصنا من المحفوظ ....[و] القينا منه اوج فبقيت الحصه" الثانيه" د كه له م، و تعديلها ب ن لد؛ نقصناه من الوسط فبقي ي يج كج لد، و هوالمحفوظ الثاني، نقصناه من وسط الشمس فبقيت الحاصه" الثانيه"(١) ج يط ج لو، و تعديلها د لو ند؛ زدناه على المحفوظ الثاني فبلغ ي يح ٥ مح، و ذلك مقوم المشتري .

معرفة بهت الكواكب :

قال(٢) كما قومت الحصه"، فاعمل مثله في بهت لحصه" الكواكب (٣). و ليكن نقصان التعديل في الربع الاول و الرابع ، اعني من اول الجدي الى آخر الجوزاء، و زيادته في الربع الثاني و الثالث، فيصير بهت الحصه" معدلاً. ثم خذ فضل ما بين قطرالسرعه" و بين الجيب كله ، فاضربه في فضل ما بين وسط الكوكب ليوم و بين سرعه" ليوم، و اقسم المجتمع على قطر السرعه"، فيخرج تعديل . فان كان الفضل للقطر على الجيب، فزد التعديل على بهت الحصه" المعدل؛ و ان كان الفضل للجيب على القطر ، فانقصه منه فيصير البهت مقوما؛ و اعتبر في تنصيف التعديلين اولا و استعمالهما بالتمام ثانيا ماتقدم في عمل التقويم.

معرفة رجوع الكواكب و استقامتها :

(١) الاصل.'الحصه" الثانيه"'، ولكن الصواب'الحاصه" الثانيه"' كما على ص٣٨ 'فبقى الحاصه" الثانيه"'.

(٢) اي قال بجيانند المصنف (٣) الاصل. بهت الحصه" الكوكب.

اعتبر الحاصة" الثانية" المعدلة" في المرة الرابعة" من اعمال التقويم. فان وافقت المقام الاول لذلك الكوكب فهو في اول الرجوع ؛ و ان كانت اقل منه فهو مستقيم ؛ و ان كانت اكثر فهو راجع . و إن وافقت الحاصة" الثانية" مقام الثاني ، فهو في اول الاستقامه"؛ و ان كانت اقل منه فهو راجع ؛ و ان كانت اكثر منه فهو مستقيم . و مقامات الكواكب في هذا الجدول:

الكواكب الخمسة"	المريخ	عطارد	المشتري	الزهرة	زحل
المقام الاول	١٦٣	١٤٦	١٣٠	١٦٥	١١٦
المقام الثاني	١٩٧	٢١٥	٢٣٠	١٩٥	٢٤٤

جوزهرات الكواكب :

المريخ ٤٠؛ عطارد ٢٠؛ المشتري ٨٠ ؛ الزهره ٦٠ ؛ زحل ١٠٠

تعديل جوزهرات الكواكب :

خـذ تعديل الحاصة" الثانية" الذي في المرة الاخيرة ، و انظر. فان كنت نقصته في عمل التقويم، فانقصه

٧٠

و استقامتها اعتبر الخاصة الثانية المعدلة في المرة الرابعة من اعمال التقويم فان وافقت المقام الاول لذلك الكوكب فهو في اول الرجوع و ان كانت اقل منه فهو مستقيم وان كانت اكثر فهو راجع وان وافقت الخاصة الثانية مقام الثاني فهو في اول الاستقامة وان كانت اقل منه فهو راجع وان كانت اكثر منه فهو مستقيم ومقامات الكواكب في هذا الجدول

ايضاً من جَوْزَهَر الكوكب. و ان كنت زدته هناك، فزده على الجوزهر هذا في الثلثة العلويه. و أما في السفليين، فاستعمل تعديل الحصه الثانيه على هيئه ما استعملت في تلك تعديل الخاصه الثانيه.

مثاله في المشتري: أن تعديل الخاصه الثانيه دَلوَنَدَ، و قد كنّا زدناه في عمل تقويمه. فاذا زدناه ايضاً على جوزهره، صار فَدَ لوَ نَدَ، وهو جوزهر المعدل لكوكب المشتري.

استخراج عرض الكواكب:

انقص جوزهر الكوكب* المعدل: اما في الثلثه العلويه فمن مقومها، و اما في السفليين فمن سرعتهما، و هي و سطهما، فيبقى حصه العرض. فاجعلها جيباً و اضربه في دقائق العرض الاوسط لكوكب: و تلك للمريخ صَ، و للمشتري سَ، و لكل واحد من الباقيه قكَ. و اقسم المجتمع على قطر سرعه الحاصل له في عمل تعديل الخاصه الثانيه، فيخرج عرض الكوكب* في الشمال ان كانت حصه العرض اقل من سته بروج، و في الجنوب ان كانت اكثر منها.

مثاله في المشتري: انا القينا جوزهره المعدل من موضعه المقوم

---

(١) الاصل. الكواكب

فبقيت حصة العـرض ب كج كج لد، و جيبها ه قنط نط ي، ضربناه في ستين دقيقة التي العرض الاوسط، فاجتمع ثـوالث ٤٥٧٥٩٥٠، قسمناه على قطر سرعته، و هـو ثوالث ٥٨٦٠٥٧، فخرج ه نط و هو عرض المشتري في الجنوب، لأن حصة العرض اكثر من ستة بروج .

استخراج عرض القمر :

انقص الرأس من مقوم القمر فيبقي حصة العرض. فاجعلها جيبا و اضربه في كز، و اقسم المبلغ على ٢٠*، فيخرج عرض القمر في الجهة التي توجبها حصة العرض على مثال ما تقدم في الكواكب .

مثاله: ان حصة العرض بحسب ما استخرجناه من موضع الراس و القمر ما كه نه نج، و جيبها ه فج كط مد . ضربناه في كز، و قسمنا المبلغ على ٢٠، فخرج ب لج نج، و هو عرض القمر في الجنوب لأن حصة العرض اكثر من ستة بروج .

معرفة ميل القمر المعدل :

هذه كردجات الميل، فاعمل بها ميل درجة القمر و اعرف جهته، فلن كان عـرض القمر في جهة واحدة فاجمعهما، و ان كانا في جهتين مختلفتين فانقص اقلهما من اكثرهما، فيبقى ميل القمر المعدل .

---

* الاصل، 'علي ٢٠ علي'

هو نصف النهار، و المنقوص منه نصف الليل؛ فاضعفهما ليتما. و ان كانت الشمس في الجنوب فهما بالعكس.

مثاله لبرج الحمل: و ميله يا مج، و جيب هذا الميل م كح كه، وجذر فضل مابين مضروبه في مثله و بين مضروب الجيب كله في مثله قصه نه؛ و هو نصف قطر النهار. ثم ضربنا ظل الاستواء الذي فرضناه سبع اصابع و نصف، في جيب ميل الحمل، ثم في الجيب كله؛ فاجتمع من الروابع ٢١٨٥٥٧٥٠٠٤؛ قسمناها على مضروب نصف قطر النهار في ١٢ و ذلك ٢٣٥١٢، فخرج كه نه ج؛ و ذلك جيب يكون دقائق قوسه ٣٤٦ مب؛ قسمناها على ٣٦٠ فخرج ا يد كز؛ و ذلك تعديل النهار بدقائق الايام. ثم وضعنا خمسة عشر في مكانين و زدنا هذا التعديل على احدهما، فصار يو يد كو؛ و ذلك نصف النهار، لان ميل الحمل في الشمال. و نقصنا التعديل من المكان الآخر فبقي لبج مه لج، و ذلك نصف الليل. اضعفناهما فصار جملة النهار اب لح ند، و جملة الليل كز لا و.*

* زاد الكاتب 'و' على الصفحة التالية، وان كان من هذه الاعداد تلنقرأ كز لا و و.

معرفة خط نصف النهار :

"سو" الارض و ادر عليه دائرة‡ و انصب المقياس في وسطها، و تربص ظله حتى يدخل الدائرة. فاعلم* على موضع مدخله فيها ثم طالبه ايضا حتى يخرج الظل منها. فاعلم* على موضع خروجه منها و ادر على كل واحدة من العلامتين دائرة يتقاطعان، وليترك بينهما كالسمكه"†: فمن راسها و ذنبها يعرف جهه" الشمال والجنوب.

معرفة عرض البلد من قبل ظل نصف النهار :

اضرب ظل نصف النهار في الجيب كله، و اقسم مـا بلغ على قطر ظل نصف النهار ؛ فيخرج جيب يجعله قوسا" و يحفظها. ثم اعمل ميل الشمس فان كان الميل و القوس المحفوظه" في جهه" واحدة، فخذ الفضل بينهما ؛ و ان كانا في جهتين، فاجمعهما فيكون الحاصل من ذلك عرض البلد .

مثاله: ان الشمس في آخر الحمل، وقد وجدنا ظل نصف النهار د ل ه ؛ فضربناه في مثله، فصار كـ يه ؛ و زدنا على المبلغ مضروب اصابع المقياس في مثله، و هو ١٤٤ لايتغير، و اخذنا جذر الجمله" و كان يب مح نح ، و هو قطر الظل لنصف النهار في ذلك اليوم . ثم ضربنا ظل نصف النهار في الجيب كله، فاجتمع

---

‡ قال البيروني في هذا العمل: "هو المعروف بالدائره" الهندية (عند المسلمين) لانها في زيج الاركند و زيجات الهند و حساباتهم اول ما وقع إلى مملكة الاسلام" (افراد المقال في امر الظلال، طبعة حيدرآباد الدكن، ص ١٠٦).

* الاصل . فعلم

† الاصل " كالمبركه"، والصواب "كالسمكه" لاغير. "السمكه" يعني "شكل السمكه"، يحدث من تقاطع خطوط الدائرتين . بحث عنه البيروني تحت "خط نصف النهار" في كتابه "افراد المقال" (ص ١٠٧) فذكر مسلك "...بلس اليوناني و جيانند الباناريسي" (كذا) في عمل الدائره" و قال " و نصل ...س السمكه" الحادثه" من تقاطع الدائرتين ... فيكون ذلك الخط"

منه يه ه ه ؛ وقسمناه على قطر ظل نصف النهار، فخرج ا ي يج و هو جيب قوسه كـ له ما و هي المحفوظه جنوبيه. و ذلک، ان جهتها جهة اصل المقياس عن طرف الظل و ميل الشمس في الشمال يا مج . فلاختلاف الجهتين زدنا الميل على القوس المحفوظه فاجتمع لب يج ما، و ذلک عرض البلد .

معرفة عرض البلد من ظل الاستواء :

ضع الجيب كله في موضعين : فاضرب اولهما في ١٢ والآخر في ظل الاستواء، واقسم كل واحد من المبلغين على قطر ظل الاستواء ؛ فيخرج من الاول جيب العمود و هو تمام عرض البلد، و من الآخر جيب عرض البلد ؛ فاجعل كل واحد منهما قوساً.

مثاله: انا أعطينا ظل الاستواء ز ل و اريد عرض البلد ، فضربنا هذا الظل في مثله و زدنا عليه ۱۴۴ ؛ فاجتمع ۲۰۰ يه، و جذره يد ط ج ، و هو قطر ظل الاستواء . ثم وضعنا الجيب كله في مكانين ، و ضربنا اولهما في ۱۲ فاجتمع ۷۲۰ و هذا لايتغير ؛ و ضربنا الآخر فى ظل الاستواء فاجتمع ۱۵۰۰ ؛ و قسمنا كل واحد من المبلغين على قطر ظل الاستواء ، فخرج من الاول ب مط لو ، و قوسه

نج يا كب، و هو تمام عرض البلد؛ و خرج من الآخر آ مو ه ، و قوسه لب و ك، و هو عرض البلد، فتمامه نز نج م.

معرفة ظل الاستواء من قبل عرض البلد؛

اجعل عرض البلد جيباً و اضربه في مثله؛ و انقص ما اجتمع من مضروب الجيب كله في مثله، و خذ جذر الباقي ، فيكون جيب العمود. ثم اضرب جيب البلد في ١٢، و اقسم ما بلغ على جيب العمود ، فيخرج ظل الاستواء.

مثاله : في بلد عرضه لب و ك ، و جيب العرض آ مو ه ؛ ضربناه في مثله فاجتمع جرز يو ؛ نقصناه من مضروب الجيب كله في مثله، فبقي ز نط د د و جذره ب مط لو، و ذلك جيب العمود. ثم ضربنا جيب عرض البلد في ١٢ فصار كا يب ه ؛ و قسمناه على جيب العمود فخرج ز ل، و ذلك ظل الاستواء.

معرفة تمام ارتفاع نصف النهار؛

اذا كان ميل الشمس شمالياً ، فانقصه من عرض البلد؛ و اذا كان جنوبياً فزده على عرض البلد؛ فماحصل فهو ارتفاع نصف النهار. و متى ساوى الميل عرض البلد ، بطل ظل نصف النهار (و اذا فضل عرض البلد الميل كان تمام ارتفاع النهار)* في الجنوب عن سمت الرأس، و الظل نحو الشمال. فان حصل فضل الميل

* العبارة بين القوسين ( ) من الحاشية.

على عرض البلد ، كان تمام ارتفاع نصف النهار في الشمال [عن] سمت الرأس، و انقلب الظل و كان نحو الجنوب .

معرفة سهم النهار :

اجعل تعديل النهار جيباً: فان كان هذا التعديل شمالياً، فزد جيبه* على الجيب كله؛ و ان كان جنوبياً فانقصه منه، فيحصل سهم النهار .

مثاله : ان تعديـل النهار لاول الثور آ يد كو ؛ زدنا ضعفه على ٣٠، فبلغ لب كح ند ؛ و هو مقدار النهار، لكنها بدقائق الايام. فاذا ضربنا تعديل النهار في ستة، صار ز كو مب و هو بالاجزاء ، و جيبه ٥ كه نج . فلان تعديل النهار شمالي، زدنا جيبه على الجيب كله، فبلغ ٢٢٠ نج، و ذلك سهم النهار .

معرفة الماضي من النهار من قبل الظل في الوقت :

اضرب سهم النار في قطر ظل نصف النهار ، و اقسم المبلغ على قطر الظل فـي الوقت ، و انقص ما خرج من سهم النهار ، فيبقى جيب معكوس يجعله قوساً معكوساً من آخر الكردجات الى أولها؛ و اقسم دقائق هذه القوس وهي القياس على ٣٦٠، فيخرج دقائق ايام نزيدها على نصف النهار

---

* الاصل . 'جيب'.

في ناحيه" المغرب؛ فينقصها منه في ناحيه" المشرق فيحصل ما مضى من النهار من دقائق الايام.

مثاله: ان سهم النهار ٢٢٥ ن ج، و قطر ظل نصف النهار يب مح نح؛ و قد وجد الظل في وقت هو قبل نصف النهار ثلثون اصبعاً، فيكون قطره لب يح م؛ فضربنا سهم النهار في قطر ظل نصف النهار، فاجتمع خوامس ٣٧٥١٠٣٣٢٣١٣؛ قسمناها على قطر ظل الوقت، فخرج ٥ قط كه نط. نقصناه من سهم النهار فبقي ٥ قلو كج د: اخذنا قوسه معكوساً من آخر الكردجات الى اولها، و كانت عا د د ط؛ قسمناها على سته"، فخرج يا ند ب؛ و هو الباقي الى نصف النهار لأنه الوقت قبله. ثم نقصناه من نصف النهار و هو بو يد كو، فبقي د ك كه؛ و هو الماضي من النهار بدقائق الايام و في عكس ذلک و هو [الباقي من النهار].

معرفة الظل في الوقت من قبل الماضي من النهار:

حصّل سهم النهار و اضرب فضل ما بين الوقت و بين نصف النهار في سته" ليصير اجزاء، و خذ جيبها معكوساً، و القه من سهم النهار، فيبقى جزؤ القسمه". فاقسم عليه مضروب سهم النهار

في قطر ظــل نصف النهار فيخرج قطر الظل في الوقت ؛ فاضربه في مثله و انقص من المبلغ مضروب المقياس في مثله، و خذ جذر ما يبقي فيكون الظل في الوقت .

مثالــه : ان الباقـي الــى نصف النهار بالاجزاء عا د د ط، وجيبه المعكوس ه قلو كج د، و فضل ما بينه و بين ه ر كه ن ج ، الذي سهـم النهار، ه فط كح نط . قسمنا عليــه ٣٧٥١٠٣٣٢٤١٤، أعني مضروب سهم النهار في قطر ظل نصف النهار، فخرج لب مح م؛ ضربناه فــي مثله فبلــغ ١٣٥٣٠٣٤٢٤٠؛ و نقصنا منه ١٤٤ و كان جذر الباقي ل ه ه، و هو الظل في الوقت .

انقص ١٤٤ من مضروب لب في مثله قبل ان تعدها الى الثواني

فان شئت فانقص تعديل النهار الشمالي من الماضي من النهار قبل نصفه و من الباقي منه بعد نصفه، و زد تعديل النهار الجنوبي عليهما، و اجعل الحاصل بعد تحويله من دقائق الايام الى الاجـزاء جيباً، و زد عليه جيب تعديل النهار الشمالــي ، و انقص منه جيب تعديل النهار الجنوبــي ، و اقسم ما يحصل مضروب سهم النهار في قطر ظل نصف النهار، فيخرج قطر الظل للوقت .

مثالــه : انا نقصنا تعديل النهار آ د، هو شمالــي من الماضــي من النهــار

فبقى جَ ه لَحَ . ضربناه في ستة* ليصير اجزاء و كان يَمَ لَه مَحَ ، و جيبه سجَ لَز مَحَ ، و زدنا عليه جيب تعديـل النهار، فاجتمع فَطَ كَوَ نَا؛ قسمنا عليه ٣٧٥٠٣٣٢٣١٣، فخرج لَبَ نَا كَحَ و هو قطر الظل للوقت، و منه يكون الظل لَ جَ اَ.

معرفة مطالع البلاد :

قال بعده †: مطالع لنكا قبة الأرض في خط الاستواء بثواني الايام؛ فان اردتها لبلدك، فخذ من الكردجات المتقدمة* تعديل نهار البروج، و هو فضل مطالعها ما للحمل من مطالعه في خط الاستواء ، فبقي مطالع كل واحد من الحمل و الحوت ، و يزيده عليها فيجتمع مطالع كل واحد من السنبلة* و الميزان. ثم خذ ما للثور من فضل المطالع و انقصه من مطالع في خط الاستواء، فيبقى مطالع كل واحد من الثور و الدلو ؛ و يزيده عليها فيجتمع مطالع كل واحد من الاسد و العقرب . و كذلك تفعل بالجوزاء فيبقي بالنقصان مطالع كل واحد من الجوزاء و الجدي ، و بالزيادة مطالع كل واحد من السرطان و القـوس. و هـذه جـدول مطالـع لنكا*.

جدول مطالع البلد :

---

† اي بجيالند المصنف

* الاصل. لنک

البروج	ثواني مطالع لنكا .	البروج	ثواني مطالع البلد
الحمل، الميزان السنبلة، الحوت	٢٤٨	الحوت، الحمل الثور الدلو	٢٠٣ ٢٣٩
الثور المقرب الاسد، الدلو	٢٩٩	الجوزاء، الجدي السرطان، القوس	٢٩٦ مه ٣٤٩ مه
الجوزاء، القوس السرطان، الجدي	٣٢٣	الاسد، العقرب السنبلة، الميزان	٣٥٩ ٣٥٣

مثاله : انا ذا فعلنا ما ذكره لما وضعناه من تعديل النهار رؤس البروج فيه على الجدول مطالع البروج بثواني الايام حيث ظل ظل الاستواء زَ لَ و عرض البلد لَبَ وَ كَ.

معرفة الطالع من الماضي من النهار :

قوّم للشمس الوقت ، و حوّل ما بقي من برجه الى مطالعه بالبلد ، و انقصها من الماضي من النهار ؛ ثم مطالع البرج+ الذي يلي برج الشمس ؛ و كذلك ما بعده الى ان لا يمكن القاء مطالع برج تام . فحينئذ تحوّل البقية الى درجات

+ الاصل. البروج

السواء من البرج* الذي انتهيت اليه، و هو الطالع و تلك درجاته .

مثاله : ان الماضي من النهار بدقائق الايام دَكَ كه، و يكون ثواني ٢٦٠ كه ؛ وكان الشمس في عشرين درجه" من الحمل الى مطالعه في البلد، بان ضربناها في المطالع فبلغ ثواني ٢٠٣٠ ؛ و قسمناها على ٣٠، فخرج سزم، و هو مطالع العشر الدرجات الباقيه" من برج الحمل القيناها من الماضي من النهار ؛ و اردنا القاء مطالع الثور مما بقي ، فلم يمكن القاء مطالعه من البقيه" ١٩٣، ضربناها في ثلثين[و] بلغ ٥٧٩٠، و قسمناها على مطالع الثور فخرج كدَ يدَ، و هو ما طلع من الثور بدرجات السواء .

معرفة الماضي من النهار من قبل الطالع :

فان فرض الطالع معلوماً" حولت درجاته الى مطالع البلد و حولت ما بقي الشمس في برجها الى† مطالع البلد ايضاً و جمعتهما، و زدت على المبلغ مطالع البروج التي بينهما، فيكون الجمله" ما مضى من النهار الى وقت ذلك الطالع .

مثاله : ان طالع الجوزاء كهَ ندَ، والشمس في ثلثي الحمل و قد بقي لها الثلث، فحولنا السواء العشر* الدرجات الباقيه" للشمس

---

* الاصل. البروج † الاصل. اي * الاصل. للعشر .

من الحمل و كانت سزم ؛ و حولنا ايضاً درجات الطالـع الى المطالـع فكانت ٢٣٠؛ و جمعناهما فكانا ٣٠٧م. و زدنا عليه مطالع الثور الذي بين هذين البرجين فصار ط و م، و هو الماضي من النهار.

معرفة مقدار النيرين:

استخرج بهت النيرين الخامس عشر من كل واحد من الايام السود و البيض، يعني لاستقبال ولاجتماع. فاما لمعرفة مقدار الشمس، فخذ بهتها و زد عشر مابقي على هذا النصف فيكون دقائق مقدار الشمس. و اما لمعرفة مقدار القمر، فزد على بهته جزءاً من ثمانين منه و اقسم المبلغ على ٢٥، فيخرج دقائق مقدار القمر.

مثاله في الشمس: انا وجدنا بهتها ه نح ل، و نصفه ه كط يه، و عشر هذا النصف ه ب نو، و مجموعه مع النصف ه لب يا، و ذلك مقدار الشمس. و مثاله في القمر: ان بهته يج ك، و مع الجزء من ثمانين منه يج ل؛ قسمناه على ٢٥ فخرج ه لب د د، و هو مقدار القمر.

معرفة مقدار الرأس:

اضرب بهت الشمس في ٣، و انقص من المبلغ جزؤه من ٣٢؛ و ما بقي فالقه من بهت القمر و اضعف الباقـي و اقسمه على ١٥،

فيخرج دقائق مقدار الراس .

مثاله : ان ثلثه" امثال بهت الشمس بَ نهَ لَ، و ثلث ثمن ذلک هَ زَ يطَ *، و فضل ما بينهما بَ مجَ يَاَ ؛ القيناه من بهت القمر، فبقي يَ لَاَ مطَ ؛ قسمنا ضعفه على ١٥، فيخرج هَ ندَ يدَ ، و هو مقدار الراس .

معرفة خسوف القمر :

اذا زدت على الشمس ستة" بروج ، بلغت ظل الارض . فاذا كان الراس قريباً" هناك عن أحد الجنبتين، كان القمر فيه خسوف†. وكذلك المثال في كسوف الشمس اذا كان وقت الاجتماع .

فاجمع مقدار القمر و الراس و نصف الجمله" ليكون نصف المقدارين ، و انقص عرض القمر منه ؛ فاذا كان مايبقي اكثر من مقدار القمر ، فالكسوف تام ؛ و ان كان اقل فليس بتام . و حينئذٍ فاضرب تلك البقية" ، و هي محفوظة" ، في ١٢ و اقسمها على مقدار القمر ، فيخرج ارباع اصابع .

ثم ضع‡ نصف مقدار الراس في مكانين ، و انقص نصف مقدار القمر من أحدهما و زده على الآخر ، و اضرب كل واحدمن الزائد و الناقص في مثله ؛ و انقص من كل واحد من المجتمعين مضروب عرض القمر في مثله ؛ و خذ جذر الباقيين فيكون ما حصل من الزائد ازمان السقوط

---

* راجع الاصل. † الاصل. كسوف . ‡ الاصل. وضع.

و من الناقص ازمان المكث . فاضرب كل واحد منهما في ٦٠، و اقسمه على البهت المعدل، فيخرج دقائق السقوط و دقائق المكث من دقائق الايـام . فاضرب كل واحد منهما في بهت القمر و الراس و اقسم المبلغين على ٦٠، فيخرج مسير كل واحد من القمر و الراس فيهما.

ثم ضع موضع القمر و الـراس لوقت الاستقبال، وهو وسط الكسوف*، و انقص ماخرج من المسير في دقائق السقوط من موضع القمر و زده عليه ؛ فيكون الناقص القمر موضعه لبدء الكسوف* و الزائد موضعه اتمام الانجلاء و يكون الزائد الراس موضعه لبدء الكسوف* و الناقص موضعه اتمام الانجلاء، وكذلك. فافعل بدقائق المكث ان كان، حتى يحصل موضعهما لبدء المكث و آخره . فاذا عرفت هـذه المواضع ، فاستخرج لها عرض القمر و اضربه في مثله ، و افعل به ما فعلت في الاستقبال مرات حتى لا يختلف و يصح المواضع و الاوقات كلها حينئذ .

فان اردت لم يكون المنكسف لوقت مفروض فيما بين بـدء الكسوف والانجلاء+ ، فخذ ما بين البدء و بينه من دقائق الايام ، و انقصه مـن دقائق السقوط و اضرب مـا يبقـي فـي البهـت المعـدل

* كذا الاصل. والصواب 'الخسوف' (؟) + الاصل. المكسوف و انجلاء.

و اقسم المبلغ على ستين ؛ فما خــرج فاضربه فــي مثله و عــرض القمر لوقتئذ في مثله و اجمعهما؛ و خذ جذر الجملة" و انقصه من نصف المقداريــن ، فيبقي البقية" المحفوظـه"؛ فاستخرج أصابعه كما تقدم . و ان كان الوقت المفروض بعد وسط الكسوف، فاستعمل ما بينه و بين آخر الانجلاء على مثال ما ذكرنا؛ و ان عكس السوال، ففرضت الاصابع معلومه" و اريد وقتها، فاعكس ماتقدم و ارجــع على الطريق الذي سلكته*.

معرفة كسوف الشمس :

اقسم طالع الاجتماع الـذي تتفرس فيه الـكسوف، و استخرج ميل درجه" الطالع و جهته، فان كان جنوبياً فاجمعه و عرض البلد، لأنه ابدا جنوبــي ؛ و ان كان شماليا" فخذ فضل ما بينهما، وهو في جهه" الاكثر، فاحفظ. ثم زد على الطالع ثلثه" بروج و اجعل المبلغ جيبا" و اقسم عليه مضروب الجيب كله فــي مثله، فيخرج جزؤ القسمه"؛ فاقسم عليه جيب مابين الشمس و بين الطالــع الاجتماع ، فيخرج دقائق التعديل .

ثم انظر ،فان كان الطالع اكثر من الشمس فزد التعديل على دقائق وقت الاجتماع ؛ وان كان الطالع اقل من الشمس فانقص التعديل منها؛ و اعمله مرات حتى يزول الاختلاف عنها و يكون حينئذ

* الاصل. 'سلكته'.

دقائق وسط الكسوف. فاذا عرفتها فخذ حينئذ ربع جيب المحفوظ و انقص منه جزؤه من أحد و خمسين جزءاً منه، و ما بقي فهو في جهة المحفوظ فاعزله ناحية، و اعمل عرض القمر لوسط الكسوف؛ فان كان [العرض](١) و المعزول في جهة واحدة فاجمعهما؛ و ان كان في جهتين مختلفتين فخذ فضل ما بينهما ؛ و هو جهة الاكثر و ذلك هو العرض المقوم .

ثم اسلك فيه و في نصف مقدار النيرين ما سلكت في عرض القمر و نصف مقداري القمر والراس في خسوف القمر(٢)، و اقم مقدار(٣) القمر ههنا مقام مقدار الراس حتى يحصل البقية المحفوظة و يعلم منها اصابع الكسوف، ويستخرج دقائق السقوط والمكث فيكونا اوسطين. و اعرف منهما بدؤ الكسوف و تمام الانجلاء .

ثم صحح مواضع الشمس و القمر و الراس من ابتدائها لهذين الوقتين و اعد (٤) استخراج دقائق التعديل لها. ثم خذ فضل مابين دقائق التعديل لبدء الكسوف(٥) و بينهما لوسطه: فان كان البدؤ على الوسط، فزد الفضل على دقائق السقوط واعمل في الانجلاء عكس ذلك. وأعد العمل

---

(١) بياض في الاصل. (٢) الاصل. كسوف القمر (٣) الاصل. اقسم مقداري
(٤) الاصل اعلا (٥) الاصل. لبلد و الكسوف

في كليهما حتى يتفق فيكون البدؤ والانجلاء حينئذ مقومين.

جدول انحراف التصوير†:

اجعل عرض البلد جيبا مستويا، وما بين الكسوف و نصف الليل في القمر و بين نصف النهارفي الشمس جيبا معكوساً؛ واضرب أحدهما في الاخــر و اقسم المبلغ على الجيب كله، و اجعل ما خرج قوساً فــان كان الكسوف في النصف الذي يتوسط المشرق وهو الصاعد فالقوس شماليه، و ان كان في النصف الآخر الهابط الذي يتوسط المغرب فهي جنوبيه.

ثم زد على موضع.... * لكل واحد من الاوقات للكسوف ثلثه بروج و استخرج لما انتهيت ميــله المعكوس، و هــو ان يضــع كردجاته مقلوبه، و اعرف جهته على مثال جهه الميل المستوي و قس بينه و بين القوس التي حصلت قبل. فان كانا في جهه واحدة فاجمعهما، و ان كانا في جهتين مختلفتين فخذ فضل ما بينهما، وهو في جهه الاكثر؛ و اجعل هذا الحاصل جيباً و اضربه في نصف المقدارين ، و اقسم ما بلغ على الجيب كله فيخرج الدقائق المحفوظه .

ثم خذ اوقات الكسوف المصححه ما كان منها شرقياً فالماضي من النهار و ما كان غــربيــا فــالــبــاقــي منــه، و زد عــليــه

† الاصل. الانحراق التصوير * بياض في الاصل (؟)

مجموع نصف النهار الى كله، واقسم المبلغ على نصف النهار، فيخرج دقائق اصابع؛ فاقسم عليها كل واحد من العرض المقوم والدقائق المحفوظه" و نصف المقدارين و كل واحد من المقدارين بكماله، فيخرج اصابع كل واحد منها منسوبه" اليه .

ثم سوّ الارض و ادر عليه دائرة ببعد اصابع نصف المقدارين و على مركزها ايضاً و ببعد أصابع نصف مقدار القمر فيخسوفه* و نصف مقدار الشمس في كسوفها. ثم تدير دائرة اخرى و يستخرج فيهما قطري الجهات الاربع . واعلم اولا ان بدأ خسوف* القمر يكون من جهه"المشرق، و بدأ كسوف الشمس من جهه" المغرب .

وكذلك يأخذ اصابع الدقائق المحفوظه" في كسوف الشمس من نقطه" المغرب و في خلاف جهتها، أعني الى الجنوب ان كانت شماليه"، و الى الشمال ان كانت جنوبيه"؛ و تاخذها في خسوف* القمر من نقطه" المشرق، و في جهتها اعني الشماليه" الى الشمال و الجنوبيه" الى الجنوب. ولانجلاء كسوف الشمس تاخذ اصابع الدقائق المحفوظه" من نقطه" المشرق فى جهتها؛ ولانجلاء خسوف* القمر تاخذها من نقطه" المغرب في خلاف جهتها.

---

* الاصل. كسوف

و صل† بين المنتهى في جميعها وبين المركز[بخط] و تعلم على تقاطع هذا الخط الواصل مع الدائرة الصغرى علامه". ثم عد من العلامه" أصابع العرض المقوم : أما في كسوف الشمس ففي جهته, و اما في خسوف* القمر ففي خلاف جهته, فيكون المنتهى منها ما هو موضعها للبدء والانجلاء. و جهتاهما: و اما وسط الكسوف فانظر في الشمس; فان كان العرض المقوم شماليا, فعدفي الدائرة الخارجه"[من] نقطه" الشمال اصابع الدقائق المحفوظه" الشماليه" نحو المشرق و الجنوبيه" نحو المغرب ; و ان كان العرض المقوم جنوبيا, فعد من نقطه" الجنوب اصابع الدقائق المحفوظه" الشماليه" نحو المغرب والجنوبيه" نحو المشرق; و القمر خلاف ذلك كله.

و صل بين المنتهى و بين المركز بخط مستقيم فيقاطع الدائرة الداخله" على موضع وسط الكسوف. ثم خذ اصابع العرض المقوم من عند المركز علي هذا الخط; فحيث انتهيت فادر عليه دائرة ببعد أصابع نصف مقدار الراس في خسوف* القمر, و ببعد أصابع نصف مقدار القمر في كسوف الشمس. فما دخل الدائرة الثانيه" فهو أصابع الكسوف و مقداره في وسطه و خالف الجهه" في القمر; و اعمل

---

† الاصل. و وصل.   * الاصل . كسوف

ماتقدم لأن العرض اذا كان جنوبياً كان كسوفه شمالياً، و اذا كان العرض شمالياً كان الكسوف جنوبياً.

في ظهور الكواكب و اختفائها :

كل ما كان بهته اقل من بهت الشمس، فان ظهوره من المشرق و اختفاؤه في المغرب، و الكواكب الثلثة العلوية كذلك. وكل ما كان بهته اكثر من بهت الشمس، فان ظهوره من المغرب و اختفاؤه في المشرق، والقمر كذلك. فاما الزهرة وعطارد، فانهما في الرجوع كالعلوية يختفان في المغرب و يظهران في المشرق. فاذا استقاما، صارا على خلاف ذلك كالقمر: فاختفيا في المشرق و ظهرا في المغرب. وطلب وقت الظهور ان تقوّم الكوكب لطلوعه، و وقت الاختفاء ان تقومه لغروبه؛ وتعمل عرضه و تضربه في ظل الاستواء و تقسم المبلغ على اثني‌عشر* فيخرج دقائق.

فان كان عرض الكوكب شماليا والعمل بحاله في المشرق، نقصت تلك الدقائق من تقومه، و زدتها عليه لحاله في المغرب؛ و ان كان عرضه جنوبياً عكست العمل و زدتها على مقومه في المشرق و نقصتها منه في المغرب، فيحصل موضعه المعدل. فخذ فضل مابينه و بين الشمس

---

* الاصل. اثنا عشر.

و حوله في المشرق الى مطالع البلد و في المغرب الى مطالع النظر فيه و تقابل به مقام رؤيه؛ فان قصر عنه لم يروا*، و ان زاد عليه رئي. فاما مقام رؤيه الكواكب، فانه في السفليين في المشرق للزهرة يَ و لعطارد يدَ، و في المغرب للزهرة حَ و لعطارد يبَ؛ والعلويه في المشرق سواء، ذلك للمشتري يا و لزحل يهَ، و للمريخ يزَ.

و الكواكب الثانيه: اما سهيل و الشعرى اليمانيه والنسر [و] الواقع والعيوق و راسا التوأمين والرامح و قلب العقرب، فان رؤيتها يجَ؛ و اما البطين والهقعه والنثرة والطرفه و كواكب المنزل الرابع والعشرين و السابع والعشرين، فان مقام رؤيتها كَ و مقام رؤيه الباقيه يدَ.

قال: وعرض الشعرى اليمانيه في الجنوب مَ، و عرض سهيل فيه فَ، و عرض الواقع فيه سهَ؛ و عرض العيوق في الشمال كطَ و موضعه في الثور كبَ؛ و عرض الدبران في الجنوب بَ و موضعه في الثور يزَ†.

وفي هذا الجدول عرض الكواكب والمنازل: جدول.

---

* الاصل. لم يروان   † راجع الاصل.

قال وههنا كواكب لا يخفيها شعاع الشمس ولا
يلحقها خفي بها وهي العيوق والواقع والرامح وكواكب
المنزل الثاني والعشرين والخامس والعشرين والسادس والعشرين
معرفة اجتماع الكواكب انظر الى درجات الكوكبين
فان كان اخفهما سيرا اكثر درجا واثقلهما سيرا اقل
درجا فقد مضى الاجتماع ان كانا مستقيمين واما ان
كانا راجعين فان اجتماعهما لم يكن بعيد وان كان
اخفهما اقل درجا وهما مستقيمان فان الاجتماع لم
بعد وان كانا راجعين فقد مضى الاجتماع ومعرفة
وقت الاجتماع هما ان تقسم البعد بينهما على فضل ما بين بهتيهما
اذا كان سيرهما في جهة واحدة سواء كان رجوعا او
استقامة فان كان احدهما مستقيما والاخر راجعا فعلى
مجموع بهتيهما بدل الفضل فيخرج الباقي الى اجتماعهما
ان كان مستقبلا او ما مضى منه ان كان ماضيا فاذا

درجة العرض	جهة العرض	المنازل	المنازل	درجة العرض	جهة العرض
ي يب	ش	اشوني بهرني	سوالت بساكها	لر ال	ش
٠ / ٠	جنوب	كرتكا روهني	انرادها جيشتا	ج د	جنوب
ي ح		مرگسر آردرا	مول پورباكهاد	ح ن ٥ ل	
و ها	ش ها	پنربس پكهه	اتراكهاد سرون	٠ ل	ش
ز ها	ج ها	اسليكها مكها	دهنشتا شتبهكها	لو / ها ك	ج
يب يج	ش	پوربا پهالگني اترا پهالگني	پوربابهدرپد اترابهدرپد	كد كا	ش
ح ب	جنوب	هست چيتر	ريوتي	ها	ها

قال: و ههنا كواكب لا يخفيها شعاع الشمس ولا يلحقها مضيءُ بها§، و هي العيوق والواقع والرامح وكواكب المنزل الثاني والعشرين والخامس والعشرين والسادس والعشرين.

معرفة اجتماع الكواكب :

انظر الى درجات الكوكبين: فان كان اخفهما* سيراً اكثر درجا و اثقلهما سيراً اقل درجاً، فقد مضى الاجتماع ان كانا مستقيمين. و اما ان كانا راجعين، فان اجتماعهما لم يكن بعيد‡؛ و ان كان† اخفهما[سيرا] اقل درجاً [و اثقلهما سيراً اكثر درجاً] و هما مستقيمان، فان الاجتماع لم يكن بعيد؛ و ان كانا راجعين ، فقد مضى الاجتماع .

و معرفة وقت اجتماعهما ان تقسم البعد بينهما على فضل مابين بهتهما، اذا كان سيرهما في جهة واحدة سواء كان رجوعاً او استقامة. فان كان أحد هما مستقيماً والآخر راجعا، فعلى مجموع بهتهما بدل الفضل ، فيخرج الباقي الى اجتماعهما ان كان مستقبلاً او ما مضى منه ان كان ماضياً؛ فاذا

§ راجع الاصل. ولايلحقها ولا مضيءُ بها؟ *الاصل.اخفظهما ‡ الاصل. بعد
† الاصل. ان كانا

حققت وقت الاجتماع و جزؤه، فاعمل عرضيهما و اعرف جهتيهما. فان كان العرضان في جهة واحدة فخذ فضل ما بينهما؛ وان كانا في جهتين فاجمعها.

و قدر لكل درجة ذراعا؛ فان فضل ما بينهما في العرض على الذراع سمي "اقترانا"، و ان قصر عن الذراع سمي "حربا"†. والغلبة فيه الذي العرض شمالي على ذي العرض الجنوبي، ولا اكثر عرضا اذا كانا في الشمال، ولا اقل اذا كانا في الجنوب، ماخلا الزهرة؛ فان الغلبة لها من جهة الجنوب. واذا هوي* الكوكبان جميعا سمي "اجتماعا" و لم يسم "حربا".

معرفة مقادير الكواكب:

اما مقاديرها الوسطى، فانها للمريخ دَ، و للعطارد وَ، وللمشتري زَ، وللزهرة حَ ولزحل هَ؛ فاذا اردت تقويمها، فاضرب كل واحد في الجيب الثالث كله، واقسم ما اجتمع على مجموع الجيب كله والقطر المعدل المستخرج في تعديل خاصة، فيخرج مقدار الكواكب مقوما.

معرفة رؤية الهلال:

يتمحق في المشرق و يهل في المغرب، و مقام رويته يبَ؛ فاذا اردتها، فاضرب عرض القمر في ظل الاستواء و اقسم المبلغ على اثني عشر؛ فما خرج، فانقصه من موضعه ان

† الاصل. و ان قصر عن الذراع سمي حربا بينهما * الاصل. فوي (؟)

كان العرض شمالياً والعمل لجهة المشرق، اوكان العرض جنوبياً والعمل لجهة المغرب. وزده عليه ان كان العرض شمالياً والعمل للمغرب اوكان العرض جنوبياً والعمل للمشرق، فيحصل القمر المعدل. ثم، زد على كل واحد منه ومن الشمس ستة بروج، و خذ فضل مابين المبلغين بالمطالع، و قابل به مقام الرويه؛ فان قصر عن اثني عشر فانه لايرى، وان فضل عليها فانه يرى. وان كنت عملت له في المشرق، فخذ فضل مابين القمر المعدل و بين الشمس بالمطالع من غير ان يزيد عليها ستة بروج .

معرفة ما يضيء* من القمر :

اذا حصلت القمر المعدل فاعمل [لها] وللشمس ميلاهما: فان كانا في جهة واحدة فخذ فضل ما بينهما و هو في جهة الاكثر؛ وان كانا في جهتين فاجمعهما؛ ثم اجعل الحاصل جيبا و اضربه في قطر ظل القمر لنصف نهاره، و اقسم المبلغ على جيب تمام عرض البلد، فيخرج اصابع محفوظه؛ فاجمع مضروبها في مثله الى مضروب اثني عشر في مثله، و خذ جذر الجملة فيكون اصابع القطر. ثم خذ فضل مابين النيترين فاجعله دقائق واقسمها على ١٢ ، فيخرج اصابع النور؛ ثم افرز الاصابع† المحفوظة على خط نصف النهار و اخرج من

* الاصل. مضي † الاصل. افزز

منتهاة الجنوبي أصابع المقياس على موازة خط الاعتدال و صل بين الطرفين(١). ثم ادر على ملتقى القطر والمقياس ببعد ست" اصابع دائرة، و اخرج فيها القطر على استقامته" بمقدار اصابع النور(٢). ثم اجعل المنتهى مركزاً، و أدر عليه ببعد الدائرة الاولى دائرة اخرى؛ فتفضل من الاولى نحو الاصابع المحفوظة" ما يضيء من القمر.

معرفة بيتپات و بيدهرت:

و هما اتحاد المدارين و يساويهما اجمع مقومي النيرين لنصف الليل؛ فان كان ستة" بروج او اثني عشر برجاً، فذلك الوقت و قتهما. و ان خالف (٣) ذلک المجموع هذين المقدارين، فاعمل النيرين ميلهما؛ فان تساويا و كانا في نصف واحد من النصفين الصاعد الذي من اول الجدي الى آخر الجوزاء، والآخر الهابط، فهو "بيدهرت"(٤)، أعني تساوي المدارين؛ و إن كانا في نصف واحد من النصف الشمالي الذي من اول الحمل الى آخر السنبلة" والآخر الجنوبي فهو " بيتپات"، اعني اتحاد المدارين. و ان لم تتساويا، فانظر الى القمر في اي" ربع هو من ارباع الفلک البروج؛ فان كان في ربع فرد و ميله اعظم من ميل الشمس فقد مضى و قتهما.

---

(١) الاصل. (؟): بين القطر الطرفين (٢) الاصل. الثور
(٣) الاصل. و ان خالف و ان خالف. (٤) الاصل. بيدرت

الملحق

الاقتباسات من مصنفات البيروني اورد فيها مباحث

عن هذا الكُتيّب

"كرن تلك او غرة الزيجات"

كتاب في تحقيق ما للهند *

[لا : في فصل مابين الممالک الذي نسمّيه 'فصل مابين الطولين']

و ذهب صاحب زيج 'كرن تلك' في ذهب هذا التقديم [اي في تصحيح دور الارض] إلى ضرب قطر الارض في اثني عشر و قسمة المجتمع على ظل الاستواء فى البلد و نسبة المقياس. الى هذا الظل كنسبته نصف قطر مدار البلد الى جيب عرض البلد لا الى الجيب كله.

و انما ذهب صاحب هذا لعمل الى تكافئ النسبة التي يسميها الهند 'بيَستَتَت' راشيک' و تفسيره المواضع بالتراجع. و مثالهم فيه انه اذا كان اجرة الزانية و هي ابنة خمس عشرة مثلاً عشرة دراهم فكم يكون اذا صارت ابنة اربعين؟ و طريقه أن يضرب الأول في الثاني و يقسم ما بلغ على الثالث فيخرج الرابع اجرتها عند الاكتهال ثلاثة دراهم و نصف و ربع.

كذالک هو [اي صاحب كرن تلک] لما وجد ظل الاستواء متزايداً على ازدياد العروض و قطر المدار متناقصا ظن أن بين هذا التزايد و التناقص تناسبا و لذلک وضع تناقص قطر المدار عن قطر الارض بحسب زيادة ظل الاستواء - ثم استخرج الدور المقوم من قطر المقوم - فان استخرج مابين البلدين فى الطول برصد كسوف قمري و عرف مابين وقته في البلدين من دقائق الايام
[I: 313-14/ ص ص ٢٦٦-٢٦٧]

* طبعة دائرة المعارف، حيدرآباد الدكن، ١٣٧٧هـ/١٩٥٨ع.

[له] ما يقصر عن اليوم من اجزائه المتصاغرة]

و ليس يستعمل الساعات من الهند الا منجموهم فى ارباب الساعات التي هي سبب أرباب الايام، و يكون رب اليوم رب الليل ايضا لايفصلون النهار منه ولا يذكرون الليل اصلا - ثم يرتبون الارباب في الساعات المستويه، واسم الساعة "هور". فيفتح هذا الاسم استعمال الساعات المعوجه و ذلك ان انصاف البروج التي نعرفها بالنيمبهر يسمونها ايضا 'هور'. وكان ذلك من جهة ان طوالع كل واحد من النهار و الليل يكون ستة بروج ابدا - واذا كانت الساعة موسومة باسم نصف البرج كانت الساعات في كل واحد من النهار و الليل اثنتي عشرة، فهي اذن ارباب الساعات معوجة كما تستعمل فى بلادنا و توسم في الاصطرلابات لاجلها.

و يؤكد ذلك قول بجيانند في 'كرن تلک' اي 'غرة الزيجات' حين ذكر معرفة رب السنة و الشهر:

و اما 'هوراتبت' اي رب الساعة، فاجعل ما طلع منذ الغداة الى درجة الطالع دقائق كله و اقسمها على تسع مائة، فما خرج فعده من رب اليوم على ترتيب الافلاک الى السفل فتنتهي الى رب الساعة".

وكان يجب أن يقول :

فما خرج فزد عليه واحدا ثم عده من رب اليوم

ولو قال :

خذ ما طلع من الأزمان، لآل الأمر الى الساعات المستوية.

[ص ٢٨٩ / I : 343-44]

[نج: ي تحليل السنين باعمال جزئية مفروضة لاوقات]

التواريخ التي نُحَلّلُ الى الايام في الزيجات ربما لم يتفق اوائلها من الاوقات التي فيها يكمل "ادماسه" و أيام النقصان، فيحتاج اصحابها الى اعداد مفروضة في عملها تزاد اوتنقص حتى يلحق العمل بنظامه - و نحن نذكر ما وقفنا عليه من ذلک فيما اتفق مطالعته من زيجاتهم و نقدم اولا ما في زيج 'كندكاتک' [ص ٣٨١]

... و نتبع هذا بعمل بجيانند في زيجه المعروف 'بكرن تلک'، و هو هذا :

"ضع شككال (٩٥٣) وانقص منه ٨٨٨ واضرب الباقي في اثني عشر و زد على ما اجتمع ما مضى من السنة من الشهور التامة، وضع المبلغ في مكانين، واضرب احدهما في ٩٠٠ و زد على ما اجتمع ٦٦١ ثم اقسم الجملة على ٢٩٢٨٢، فيخرج شهور "ادماسه". و زدها على المكان الآخر واضرب مابلغ في ثلاثين و زد على المجتمع ما مضى من ايام الشهر، فيكون جملتها الأيام القمرية. فضعها في موضعين، و اضرب احدهما في ٣٣٠٠ و زد عليه ٦٤١٠٦ واقسم المجتمع على ٢١٠٩٠٢، فيخرج ايام النقصان و يبقى "ابم". ثم انقص أيام النقصان من الأيام القمرية، فيبقي "اهرگن" محسوبا من نصف الليل".

[ص ص ٣٨٤-٣٨٥ / II : 50]

[نذ: في استخراج اوساط الكواكب]

(ذكر البيروني المذهب العام في استخراج اوساط الكواكب ، ثم ذكر مناهج 'پلس' و 'برهموگپت' فقال :)

وأما في الزيجات التي ذكرناها، فانما تضرب "اهرگن" اعني أيام التاريخ لكل كوكب في عدد مفروض، و تقسمه على آخر مفروض، فيخرج الادوار التامة و ما تلاها من الوسط ، فربما تم منهما، و ربما كان تمامه بالعود إلى أيام التاريخ و قسمتها ، اما كماهي و اما بعد ضرب في عدد على عدد آخر ، و إلحاق ما يخرج بالاول ـ و ربما يفرض اعداد كالاصل تزاد اوتنقص ليصير الوسط في اول التاريخ مسوقا من اول الحمل .

و هذه هي طريقة "كندكاتک" و "كرن تلک" .

[ص ۳۹۲ / II : 60]

[نه : في ترتيب الكواكب و أبعادها و أعظامها]

و أما فى زيجاتهم فمعرفة مقدار قطري النيرين فى "كندكاتک" و في "كرن سار" هوالعمل الذي في زيج الخوارزمى . و قطرالظل ايضا في 'كند كاتک' مثل الذى فيه ـ و اما في "كرن سار" فانه ضرب 'بهت' القمر في اربعة و ضرب 'بهت' الشمس في ثلاثة عشر ، و قسم فضل ما بين المجتمعين على ثلاثين فخرج قطرالظل.

و اما في "كرن تلک":

فانه في قطرالشمس امر بتنصيف 'بهت' الشمس و وضع النصف في مكانين، و قسمة احدهما على عشرة و زيادة مايخرج على المكان الآخر ، فيكون دقائق قطر الشمس ـ و اما في القمر ، فانه وضع بهته و زاد عليه جزءاً من ثمانين منه و قسم المبلغ على خمسة و عشرين ، فخرج دقائق قطره ـ و اما في الظل، فانه ضرب بهت الشمس في ثلاثة و نقص من المبلغ جزءه من اربعة و عشرين، و نقص الباقي من بهت القمر ، قسم ضعف الباقي على خمسة عشر ، فخرج دقائق الجوزهر.

[ص ص ۴۱۱ــ۴۱۰ / II:79]

[نز: في ظهور الكواكب من تحت الشعاع وذكر قواينهم و رسومهم عنده]

اما في عملهم في روءيه" الكواكب والهلال، فهو الذي تضمنه ازياج السندهند عندنا ، و يسمون الدرجات المفروضه" لوجوب الروءيه" "كالأنشكُ" وهي على ما ذكر صاحب "غره" الزيجات": اما لسهيل و اليمانيه" و الواقع و العيوق والسماكين و قلب العقرب فثلاث عشره" درجه"، وانما للبطين و الهقعه" والنثرة و 'اشليش' و شدبش' و 'ربوتي' فعشرون درجه" و للباقيه" اربع عشرة.
[ص ١٩م / II :90]

قال بجيانند:

ومن الكواكب مالا يخفيها الشعاع ولا يضربها الشمس وهي العيوق والسماك والرامح و النسران و 'دهنشت' و 'اوتراپترپت' و ذلك من كثره" عرضها في الشمال مع كثرة عرض البلاد فانها فيما كان اشد ابغالا ترى فى طرق الليل الواحد بعينه ولا تخفى .
[ص ٢٠م / II : 90-91]

[عط: في ذكر الزوكات]

[قال في الزوكات : هذه اوقات يستنحسها الهند جدا و يمتعون فيها عن الاعمال ، و هي كثيره" ... لكن المتفق عليه منها اثنان : وهما كون النيرين معا على مدارين متخذين، اعنى كل مدارين ميلاهما فى جهه" واحدة متساويان، و يسمى " بيتپات "۔ وكونهما معا على مدارين متساويين ، اعنى كل مدارين ميلاهما فى جهتين مختلفتين متساويان، ويسمى "بيدرت"... ثم ذكر علامه" الاول و علامه" الثاني وطريق به يخرج الوقت "الاوسط"۔ ثم قال]

"... تستخرج مواضع النيرين و الجوزهر للوقت الاوسط و يعمل له ميل الشمس و القمر۔ فان تساويا فهوالوقت المطلوب، و إلا فانظر الى ميل القمر: فان كان زيد في عمله عرضه على ميل نقص عرض القمر من ميل الشمس، و ان كان نقص عرضه من ميل درجته زيد عرضه على ميل الشمس، ثم قوّس الحاصل في كردجات الميل و حفظت هذه القوس. وهي التي تستعمل في زيج "كرن تلك".
[ص ص ٥١٠–٥١١ / II : 205]

[ثم ذكر طريق ' پلس، إلى آخره ــ ثم قال].

"واما زيج "كرن تلك" فانه يعيد الى قوس الميل المحفوظه"؛ فان كان مقوّم القمر اقل من ثلاثه" بروج فهي هي، و إن كان اكثر الى سته" بروج نقصها من سته" بروج، و ان كان اكثر الى تسعه" زاد عليها سته" بروج، و إن كان اكثر من تسعه" نقصها من اثني عشر برجا، فيحصل موضع القمر الثاني و قاسه الى موضع القمر لوقت التقويم ۔ فان كان موضع القمر الثاني اقل منه كان وقت

استواء الميلين مستقبلا، و ان كان اكثر منه كان ماضيا ـ ثم يضرب فضل مـا بين القمرين في بهت الشمس و يقسم المبلغ على بهت القمر، و يزيد ما يخرج على موضع الشمس لوقت التقويم ان كان القمر الثاني اكثر من الاول و ينقصه من الشمس ان كان القمر الثاني اقل ـ فيحصل موضع الشمس لوقت استواء الميلين ـ و لمعرفته يقسم فضل مـا بين القمرين علـى بهت القمر، فيخرج دقائق ايـام و هي للبعد ـ فيستخرج بها مواضع النيرين والجوزهر والميلين، فان تساويا فهوالمطلوب ـ و إلا اعاد العمل وكرره حتى يستويا و يصح الوقت ـ ثم يستخرج مقدار النيرين ويلقى نصف مجموعها فيبقى نصف المقدارين، ويضرب في ستين ويقسم ما بلغ على البهت المعدل فيخرج دقائق السقوط، ويوضع الوقت الذي صح في ثلاثة امكنه و ينقص دقائق السقوط من اولها ويزاد على أخيرها ـ فيكون الاول وقت ابتداء "بيتبات" او "بيدرت" لايهما كان العمل، والثاني وقت وسطه، والثالث وقت انقضائه".

[ص ص ۵۱۱ - ۵۱۲ / II : 206 - 208]

[و قال :]

"و ذكر فـى زيج "كرن تلك" جوكـات سبعة و عشرون: حسابها ان يجمع مقوم الشمس الى مقوم القمر و يجعل المبلغ دقائق كله و يقسم على ثمان مائـه، فتخرج جوكات تامة، و يضرب الباقي في ستين و يقسم مـا اجتمع على مجموع بُهْتَي النيرين، فتخرج دقائق ايام وما يتلوها ماضية من الجوک المنكسر."

[ص ص ۵۱۳ — ۵۱۳ / II : 209]

[ب] القانون المسعودي (۱)

[الباب السابع عشر: في خيالي الكسوفين (۲)، و هو فصلان

الفصل الاول : في اتحاد مدارى النيرين

انه ينقسم قسمين : اوسط و مقوم الخ. (ص ۹۷۱)]

استخراج عرض القمر: (قال البيروني و هو يذكراقاويل الهند فيه :)

"و على مثله استخراجهم عرض القمر في ضرب القسي و الجيوب بعضها في بعض و ما امر به بولس (اليوناني) في هذا الموضع من استخراج عرض القمر ببهته و هو انه ضرب جيب بعده عن العقده في عـرض القمر الأعظم و قسم المجتمع على الجيب كله و ضرب ماخرج في بهت القمر المقوم و قسمته على بهته الاوسط فخرج عرض القمر الذي امر به.

والذي اتخيله في علته ان عرض القمر و ان لم يتغير في ذاته كجرم القمر ولكنه يصغر ويعظم بحسب زاويه البصر و صغر في المنظر كائن في موضع البهت الاصغر و العظم في موض الاعظم ـ والذي يخرج له اولا هو عرض القمر في موضع البهت الاوسط ونسبته الى عرضه في موضعه كنسبة البهت في موضع البهت الاوسط الى بهته المقوم في موضعه ـ و اما الفصل الذي بعده فعلى ظني به انه فاسد ـ كذلک هـو في "زيج كندكاتک" بزيادة لفظ في آخره و هي: و ان كان مساويا لميل القمر فهو الوقت المصحح فان لم يستويا ولن يستويا ابدا في المرة الاولى فقوس الحاصل في كردجات الميل، واحفظ قوسه ـ وكذالک هو في زيج كرن تلک (۳) إلا انه يقوس الحاصل في كردجات الميل من غير أن يقيس بينه و بين ميل القمر ويعتبر تساويها اختلافهما. [الجزء الثاني، ص ص ۹۷۲ - ۹۷۳]

(۱) طبعة دائرة المعارف، حيدرآباد الدكن، ۱۳۷۴ هـ / ۱۹۰۰ ع.
(۲) وقال في "كتاب الهند" (ص ۲۱۲د) انه قد صنف كتابا سماه "خيال الكسوفين"
(۳) في المتن "كرد تلک" و في الحاشية: "ب: كرن تلک"

رسالة تمهيد المستقر لتحقيق معنى الممر*

[ابعاد الكواكب الوسطى في افلاك اوجاتها: تعديل الشمس]

"في كرن تلک و تفسيره غرة الزيجات، امر صاحبه بجيانند في الشمس بالضرب في ثلاثة" والقسمة" على اثنين والجيب كله في كردجاته مائتا دقيقة". ولذلک خرج التعديل الاعظم للشمس جزئين و ثلاثة" عشرة دقيقة" و عشرين ثانية" و للقمر خمسة" اجزاء".

(ص ص ٢٧—٢٨)

"فاما من ناسب منهم بين الجيب و بين التعاديل، فهو مثل صاحب "كرن تلک" والجيب كله عنده مائتا دقيقة". فانه امر في زحل ان يضرب نصف الجيب في ثلاثة" و يزاد على المبلغ سدسه و اذا فعلنا ذلک بالجيب كله خرج التعديل الاعظم له هن؛ و المشتري ان يضرب الجيب في ثلاثة" و ينصف المبلغ و يزاد عليه سدس عشرة و بذلک يخرج له ٥٥؛ و في المريخ ان يضرب الجيب في ثلاثة" و يزاد على ما بلغ سبعة" و يخرج له يا كه؛ و في الزهرة ان يزاد على الجيب سدسه و يؤخذ نصف المبلغ و يكون لها ا يوم؛ و في عطارد أن يضرب الجيب في ثلاثة" و ينصف و ينقص منه عشرة و يكون له د ل." (ص ٣٢)

* 'رسائل البيروني'، طبعة مجلس دائرة المعارف العثمانية، حيدرآباد الدكن، الهند، ١٣٦٧هـ/١٩٤٨م.

افراد المقال في امر الظلال *

[تصيم سمت نصف النهار بظلين او بسمتين متساويين]

"ثم نرصد الظل في النصف الاول من النهار و ممتد نحو المغرب اخذ الى التناقص الى ان تدخل الدائرة". فيعلم على موضع دخوله من المحيط، فليكن مثلا ج؛ ثم نرصد في النصف الاخر من النهار وهو يتزايد فيمتد نحو المشرق الى ان نخرج من الدائرة" على نقطه د مثلا؛ وقد وجد بذلک ارتفاعان متساويان و نصف النهار بالضرورة" بينهما و نوصل ج د بخط مستقيم. ثم اما ان ننصف وتر ج د على ه، او قوس ج د على ط، او نكملها الى تمام الدائرة" على ز؛ و نصل من مركز آ و بين منتصفات ز ه ط" او جميعها بخط ز ط، فيكون خط نصف النهار منصفا زاويه" ج ا د . و بلس اليوناني و بجيانند البانارايسي يدير على كل واحد من ج د، و ببعد ج د، دائرة" و نصل رأس السمكة" الحادثة" من تقاطع الدائرتين بذنبها فيكون ذلک الخط من ز ط."

(ص ص ١٠٦—١٠٧)

[في مقادير النهار والليل و فصول المطالع]

"قال برهمگوپت من 'براهم سدهانده' لمعرفة" تعديل النهار: اضرب كل واحد من جيب ميل الكوكب والجيب كله في نفسه و خذ جذر فضل ما بينهما فيكون نصف قطر مدار الكوكب. ثم

* 'رسائل البيروني'، طبعة مجلس دائرة المعارف العثمانية، حيدرآباد الدكن، الهند، ١٣٦٧هـ/١٩٤٨م.

اضرب جيب ميل الكوكب في ظل الاستواء و اقسم ما بلغ على اثني عشر و اضرب ما خرج في الجيب كله و اقسم المجتمع على نصف قطر مدار الكوكب فما خرج فهـو جيب تجعله قوسا وهي "بران" (كذا) تعديل النهار .... و اليه ذهب بجيانند. لكنه جمع الضربين فيه كما جمع القسمتين فقال: اضرب نصف قطر مدار الشمس في المقياس و اقسم على ما بلغ مضروب ظل الاستواء في جيب ميلها ثم في الجيب كله فيخرج تعديل دقائق النهار." (ص ١٢٦)

"و امر بجيانند في كرن تلك وهو غرة الزيجات(١) ان يضرب ظل الاستواء للحمل في عشرين و للثور في ستة عشر و للجوزاء في سبعة فيجتمع "كهري" فضل النهار."

(ص ١٣٦)

[في معرفة الماضي و الباقي من النهار بالظل]

"معرفة قطر الظل للوقت من وقت من قبل الما ي من النهار مبنية على ما حكيناه. فمن ذلك ما في كر ن تلك (اي) غرة الزيجات(٢): انه يزاد جيب تعديل النهار الشمالي على الجيب كله و ينقص جيب تعديل النهار الجنوبي من الجيب كله، فيبقى جيب النهار و يجعل فضل ما بين الماضي من النهار و بين نصف قوس النهار جيبا معكوسا و يلقى من جيب النهار و يقسم على ما يبقي مضروب جيب النهار في قطر ظل نصف النهار فيخرج قطر الظل للوقت.

(ص ١٥٢)

(١) الاصل : 'عدة الزيجات' تصحيفا. (٢) الاصل: 'كون تلك غروالزيجات'

ADDENDA

الاستدراكات والزيادات

The following are the alternate readings suggested by Saiyid Samad Husain Rizvi by way of correction in the original text. For the sake of brevity, only his initial corrected readings have been reproduced and not the more elaborate ones which logically follow from the initial figures in the solution of the problems. These readings are taken partly from *his* text instalment published in the *Islamic Culture*, (Hyderabad Deccan, Vol. xxxvii, No. 2, April 1963 to Vol. xxxix No. 2, April, 1965) and partly as supplied by him personally.

صفحة/سطر	في المخطوطة	قرأة الرضوي
١٤/٢	بنقص الليل	بنصف الليل
١/٣	كه	كز
٢/٣	غلشو	غشلو
٥/٣	اليوم السابع والعشرين القمري من جيرت ثالث شهور سنة ٩٤٨ لشق	اليوم التاسع والعشرين القمري من بيشاك امانت ثالي شهور سنة ٩٤٧ لشق
٧/٣	فوضعنا شكل كال التامة ٩٤٧	(وهو يوم السابع و العشرين القمري من جيرت امانت ثالث شهور سنة ٩٤٧ لشق يوم الخميس كو من ربيع الاول سنة تيو للهجرة و كز من ايام سنة غشلو من تاريخ اليونانيين و روز فروردين يط من خرداد ماه سنة شصد ليزد جرد) فوضعنا شكل كال التامة ٩٤٧

صفحه/سطر	في المخطوطة	قرأة الرضوي
١٦/٣	فاجتمع ٢١٩٤٧	فاجتمع ٢١٩٥٧
١٤/٤	نقصنا من الاصل الاعلى ايام التاريخ ٢٩ ابدا و قسمنا ما بقي على ٣٦٥	قسمنا الاصل على ٣٦٥
١/٥	انتهينا اليه	انتهينا اليه (بنصف الليل الذي بعد النهار المحسوب له)
١٠/٥	زدنا علي الاصل نز	زدنا علي الاصل فز
١١/٥	و ضربنا المبلغ في ستين	و ضربنا المبلغ في ستين (و قسمنا المجتمع على ٩١١٧٠٤ و القينا ما خرج من المجتمع)
١/٦	الذي انتهينا اليه	الذي انتهينا اليه (لنصف الليل الذي بعد النهار المحسوب له)
٢/٦	نز	نز [= ٨٧]
١٠/٦	١٤٧	١٧٥
١٠/٦	في ستين	في ستين (و زدنا على المجتمع ل)
١٠/٧	والاسفل في ٣٨	والاسفل في ٣٨ (و قسمناه على ١٦٢٩ والقينا ماخرج منه)
١٩/٧	نز	فز
٢١/٧	المنكسره"	المنكسرة" (لنصف الليل الذي بعد النهار المحسوب له)
٢/٨	٥٧	٨٧
١٠/٨	على المجتمع ٢٩ ابدا	على المجتمع ٢٩ ابدا (لنصف الليل الذي بعد النهار المحسوب له)

صفحه/سطر	في المخطوطة	قرأة الرضوي
٢/٩	و ضربنا الباقي في ١٤٦١	و ضربنا الباقي في ١٤٦١ (و زدنا على المبلغ واحدا)
٣/٩	ايام السنه"	ايام السنه" (لنصف الليل الذي بعد النهار المحسوب له)
٥/٩	و نقصنا من الجملة" ١٤٧	و نقصنا من الجملة" ١٧٥
٩/٩	فخرج ٢١٥٥٠ بعد جبرالكسر لزيادته على نصف المخرج	فخرج ٢١٥٥٠
١٤/٩	في ٣٣٠٠	في ٣٣٠٠ (و زدنا علي المبلغ ٦٤١٠٦)
١٥/٩	على ٢٠٧٦٠٢	على ٢٠٧٦٠٢ (ولو بقي اقل من ثمن ما خرج فالقينا واحدا مما خرج)
١٧/٩	في ٣٠	في ٣٠ (و زدنا ٦٦١ على المبلغ)
٤/١٠	من الشهر المنكسر	من الشهر المنكسر (لنصف الليل الذي بعد النهار المحسوب له)
٢٣/١٢	من علو الى الاسفل	من علو الى الاسفل (و هو زحل، مشتري، مريخ، شمس، زهره، عطارد، قمر)
٩-٨/١٤	وسط الشمس	وسط الشمس (لنصف الليل الذي بعدالنهار المحسوب له)
٩/١٤	وسط كل واحد	سرعة كل واحد
٢٠/١٤	الايام القمريه"	الايام القمريه" (لنصف الليل الذي بعد النهار المحسوب له)
٢٣/١٤	و زد على ثمنه ١٨٠	و زد على ثمنه ١/١٨
٦/١٥	وسط القمر	وسط القمر (لنصف الليل الذي بعد النهار المحسوب له)

صفحة/سطر	في المخطوطة	قراءة الرضوي
٣/١٦	اوج القمر	اوج القمر (لنصف الليل الذي بعد النهار المحسوب له)
١٩،١٣/١٦	٥٤٣٠٥	٥٤٣٠٤
١٧/١٦	من اول الحمل	من اول الحمل (لنصف الليل الذي بعد النهار المحسوب له)
١٥/١٧	٥٠٦٨	٥٠٢٨
١٥/١٧	قطر الارض	دور الارض
٢٠،١٧/١٧	القطر المعدل	دور المعدل
١٠/١٨	٣٢٠٠٠	١٦٠٠٠
١٠/١٨	قطر الارض	دور الارض
١١/١٨	١٩٢٠٠	٦٠٢٣٦
١٢/١٨	نج نا	يج نا
١٣/١٨	١٣٨٦	٤٣٥٦
١٥/١٨	۵ نط ح يَ	ها نط ح ي
١٦/١٨	۵ و م	ها و م
١٧/١٨	٥ ج ي	ها ج ي
١٨/١٨	٥ ب ح	ها ها م مج
١٩/١٨	٥ كح لا	ها د كط لئه
١٩/١٨	٥ ٥ يد	ها ها ه نيه
١٤/١٨	د ٥ ز	ها ها ب نيه
١٨،١٣/١٨	القطر المعدل	دور المعدل
٣/١٩	ز ز كط لط	ب ب كح يا يز
٤/١٩	ا ز كط يدا	ا ز ي كط له
٤/١٩	٠ كه ما لح	و ك يو كز
٥/١٩	ا يج كا يب	ج كج ح نه (و موضع الراس المقوم ح و نا ه)
١٩/١٩	٥ قط مج	ها يط مب مج

صفحة/سطر	في المخطوطة	قراءة الرضوي
٢٠/١٩	٥ ج مج ك	ها ب يج نيه
٧/٢١	هو ٨ د	هو ٢٠′-٤″
٢/٢٢	م قنج ي	ها قنج يَ
٢/٢٣	حضيض	حصص
٢١-٢٠/٢٥	اضربها في كز و اقسم المبلغ على ٢١٦٠٠	و اقسمها على ٨٠٠
١٣/٢٨	هو مفتتح الشهر	هو مختتم الشهر
٧/٢٩	و نقسمها على ٣٦٠	و نقسمها على ٣٦٠ (و ان خرج ها و هو كنستكن و ان خرج ٥٧ و هو شكن و ان خرج ٥٨ و هو جلـ سبد و ان خرج ٥٩ و هو ناك و ان خرج غير هذا و هو كرن المتحرك)
٨-٧/٢٩	تزيد عليه واحدا	ينقص منه واحدا
١٥/٢٩	و نقصنا من المبلغ ٣	و نقصنا من المبلغ واحدا
١/٣٠	سنون طرحناها	كل مدة اليوم القمري طرحناها
٢/٣٠	لانه تم بها	لانه تم بها (ثم ينصف الباقي و هي دقائق الماضية من الكرن المنكسر)
٤-٣/٣٠	القينا من ضعفها ٣ فبقي ٥١	القينا من ضعفها واحدا فبقي ٥٣
٤/٣٠	اسابيع فبقي ٢	اسابيع فبقي ٤
١٧/٣٠	٨٧١٨	٨٧١٩
١٩/٣٠	وسط المريخ	وسط المريخ (لنصف الليل الذي بعد النهار المحسوب له)
٢/٣١	٨٧١٨ فخرج ٥٥ب كط	٨٧١٩ فخرج ها ها ب كط
١٧/٣١	٥ ٥ ب ط	ها ها ب ط

صفحة/سطر	في المخطوطه	قرأة الرضوي
۱۸/۳۱	سرعهٔ عطارد	سرعهٔ عطارد (لنصف الليل الذي بعد النهار المحسوب له)
۲۱/۳۱	۴۷۸۹۷	۴۷۸۹۸
۲/۳۲	۲۲۰۷	۲۲۲۰۰
۳/۳۲	وسط المشتري	وسط المشتري (لنصف الليل الذي بعد النهار المحسوب له)
۵/۳۲	۴۷۸۹۷	۴۷۸۹۸
۶/۳۲	۲۱۱۳۵۰۳	۲۱۱۳۵۰۲
۸/۳۲	۲۲۰۷	۲۲۲۰۰
۱۷/۳۲	سرعهٔ الزهره	سرعهٔ الزهره (لنصف الليل الذي بعد النهار المحسوب له)
۹،۳/۳۳	۷۶۸	۶۷۸
۱۲،۶/۳۳	۳۸۷۹	۳۸۷۶
۷/۳۳	وسط زحل	وسط زحل (لنصف الليل الذي بعد النهار المحسوب له)
۱۶/۳۳	اوج زحل زَ م	اوج زحل زَ م (من اول الحمل)
۶/۳۴	نصف سدسه	نصف كله
۴-۳/۳۵	و جمله ذلك : --، وهو تعديل	و جمله ذلك ---، و نصف ذلك ---، وهو تعديل
۱۴/۳۵	بقيت حاصهٔ	بقيت خاصهٔ (فاذا نقصت منها ارباع التاسعهٔ بقيت خاصهٔ المنكسرة)
۱۶-۱۵/۳۵	و انقص من الحاصهٔ ۳ بروج	و انقص خاصهٔ (المنكسرهٔ) من ۳ بروج
۱۹-۱۸/۳۵	وجيب ما نقص منه ثلثهٔ بروج	و جيب ما (بقيت اذا نقصت خاصهٔ المنكسرهٔ) من ثلثهٔ بروج

صفحة/سطر	في المخطوطة	قرأة الرضوي
۱۸-۱۷/۳۶	و نقصنا من الحاصهٔ ثلاثهٔ بروج	و نقصنا الخاصهٔ (المنكسرهٔ) من ثلاثهٔ بروج
۱۱/۳۷	فيبقي حاصهٔ	فيبقي خاصهٔ (الاول)
۱۲/۳۷	كانت الحاصهٔ	كانت الخاصهٔ (الاول)
۱۵/۳۷	و احفظه	و احفظه (و هو محفوظ الاول)
۱۶/۳۷	فيبقي الحصهٔ	فيبقي الحصهٔ (الاول)
۱۹،۱۷/۳۷	كانت الحصهٔ	كانت الحصهٔ (الاول)
۲۰،۱۹/۳۷	المحفوظ	المحفوظ (الاول)
۱/۳۸	تعديل الحاصهٔ ثم تعديل الحصهٔ	تعديل الخاصهٔ (الاول) ثم تعديل الحصهٔ (الاول)
۱۲/۳۸	ثم تعديل الحصهٔ	ثم تعديل الحصهٔ (الثانية)
۱۳،۱۲/۳۸	بعده تعديل الحاصهٔ	بعده تعديل الخاصهٔ (الثانيهٔ)
۳/۳۹	نبقيت الحصهٔ الثانيه د كه نه م	فبقيت الخاصهٔ الثانيه ج يح مو لا
۱۸-۱۷/۴۱	قطر سرعهٔ	قطر سرعهٔ (ثانيهٔ)
۳/۴۲	ثوالث ۵۷۵۹۵۰	روابع ۳۴۶۸۰۴۸۰
۱۷/۴۲	في الجنوب .... اكثر من	في الشمال .... اكثر من
۴/۴۳	في الجنوب...... نقصناه من	في الشمال ......زدناه على
۵/۴۳	فبقي	فاجتمع
۱۰/۴۴	۲۱۸۵۵۷۵۰۰	۲۱۸۵۵۷۶۰۰
۱۲/۴۵	يحفظها	يحفظها (و جهتها جههٔ اصل المقياس عن طرف الظل)
۱۵/۴۵	في جهتين	في جهتين (مختلفين)
۱۸/۵۰	و زد	او زد
۱۹/۵۰	و انقص	او انقص
۱۱/۵۳	۱۹۳	۱۹۳ ح لثه
۱۲/۵۳	۵۷۹۰	۵۷۹۴

صفحة/سطر	في المخطوطة	قراءة الرضوي
١٠/٥٤	فخذ بهتها	فخذ بهتها(و انقص نصفه منه)
١٨/٥٥	فيخرج ارباع اصابع	فيخرج اصابع
١٤-١٣/٥٦	بدقائق المكث	بدقائق المكث (ان كان حتى يحصل موضعهما البدؤ والمكث)
١٢/٥٧	فيه الكسوف	فيه الكسوف (و انقص منه ثلثة بروج فيبقي طالع المنقوص)
١٣-١٢/٥٧	درجة الطالع	درجة الطالع (المنقوص)
١٤/٥٧	زد علي الطالع	زد علي المحفوظ
١٨/٥٧	مضروب الجيب	مضروب (النصف) الجيب
٢٠/٥٧	بين الطالع الاجتماع	بين الطالع (المنقوص)
٢٢/٥٧	كان الطالع	كان الطالع (المنقوص)
٢٢/٥٧	اكثر من الشمس	اكثر من الشمس (الى ستة بروج اعني ان الشمس في النصف المغرب من الطالع المنقوص)
٢٣/٥٧	كان الطالع	كان الطالع (المنقوص)
٢٤/٥٧	اقل من الشمس	اقل من الشمس (الى ستة بروج اعني ان الشمس في النصف المشرق من الطالع المنقوص)
٢٠-١٩/٥٨	فان كان البدؤ	فان كان (الشمس في النصف المشرق من الطالع المنقوص و ان كان الفضل) للبدؤ
٢٠/٥٨	على دقائق السقوط	على دقائق السقوط (والمكث و ان كان الفضل للوسط على البدؤ فانقص الفضل من دقائق السقوط والمكث فيحصل وقت ابتدائهما.

صفحة/سطر	في المخطوطة	قراءة الرضوي
		اما ان كان الشمس في النصف المغرب من الطالع المنقوص و ان كان الفضل للبدؤ على الوسط فانقص الفضل من دقائق السقوط والمكث و ان كان الفضل للوسط على البدؤ فزد الفضل علي دقائق السقوط و المكث)
٢١/٥٨	عكس ذلك	عكس ذلك (اعني اقسم انجلاء الكسوف هاهنا مقام بدؤ الكسوف والزيادة هاهنا مقام النقصان والنقصان هاهنا مقام الزيادة)
١٦/٦٠	من نقطة المغرب	من نقطة المغرب (في الدائرة الخارجة)
١٩/٦٠	من نقطة المشرق	من نقطة المشرق (في الدائرة الخارجة)
١٢/٦١	جنوبيا فعد	جنوبيا فعد (في الدائرة الخارجة)
١٣/٦١	الشمالية نحو المغرب	الشمالية نحو المشرق
١٤/٦١	والجنوبية نحو المشرق و القمر	والجنوبية نحو المغرب و (في) القمر
١٦/٦٢	و تعمل عرضه	و تعمل (دقائق) عرضه
١/٦٣	في المشرق الى مطالع البلد	في المشرق الى (ثواني) مطالع البلد
٢-١/٦٣	وفي المغرب الي مطالع النظر	و في المغرب الى (ثواني) مطالع النظر

صفحة/سطر	في المخطوطة	قرأة الرضوي
٢/٦٣	فيد و تقابل	فيد (و اقسمه علي ي فيخرج درجات) و يقابل
٥/٦٣	في السفليين	في السفليين (لظهورهما)
٥/٦٣	في المشرق	في المشرق (ولاختفائهما في المغرب)
٥-٦/٦٣	ولعطارد يسد و في المغرب	و للعطارد يسد و (لاختفائهما في المغرب (و لظهور هما في المشرق)
٦-٧/٦٣	و العلويه في المشرق	و العلويه (لظهورها) في المشرق(ولاختفائها في المغرب)
١٠/٦٣	را سا التوامين	راسا التوامين (و اعزل)
١٤/٦٣	رؤيه الباقيه يسد	رؤيه الباقيه يسد (و عرض
١٥/٦٣	في الجنوب م	في الجنوب م (و موضعه ف)
١٦/٦٣	و عرض سهيل فيه ق	و عرض سهيل فيه ق (و موضعه ص)
١٦-١٧/٦٣	و عرض الواقع فيه سه	و عرض الواقع في الشمار سد (و موضعه -٢٦٦)
١٨/٦٣	و عرض الدبران	وعرض(ابتداء مثلث)الدبران
١٩/٦٤	الثالي والعشرين	الثاني و العشرين (و الثالث و العشرين)
٢٧/٦٤	ان تقسم البعد بينهما علي فضل	ان تقسم (دقائق) البعد بينهما علي (دقائق) فضل
١١/٦٥	من جهه الجنوب	من جهه الجنوب (ايضاً)
١٥/٦٥	اما مقاديرها	اما (ضعف) مقاديرها
٢٠/٦٥	في تعديل خاصه	في تعديل خاصه (الثانيه) (و موضعها)
٦٤/جدول		(اضافه درجات المواضع الكواكب المنازل)

صفحة/سطر	في المخطوطة	قرأة الرضوي
٥/٦٦	المعدل ثم	المعدل ثم (لمعرفت رؤيه الهلال في المغرب)
٦-٧/٦٦	المبلغين بالمطالع	المبلغين با(الثواني) المطالع (و اقسمه علي ي فيخرج درجات)
١٦/٦٦	في جهتين	في جهتين (مختلفين)
١٧/٦٦	لنصف نهاره	لنصف النهاره (ثم انقص المبلغ من مضروب جيب عرض البلد في ١٢ ان كان القمر في الشمال من الشمس و ان كان القمر في الجنوب من الشمس فزد المبلغ علي مضروب جيب عرض البلد في ١٢)
١٩/٦٦	اصابع محفوظه	اصابع محفوظه (و جهتها في جهه القمر من الشمس)
٢٢/٦٦	فاجعله دقائق	فاجعله دقائق (و اقسمها علي ٣٠٠ فيخرج اصابع النور المفروضه إن كان مقدار القمر المفروض اثني عشر اصابع ثم اضرب اصابع النور المفروضه في مقدار القمر)
٢٤/٦٦	خط نصف النهار و اخرج من منتهاه الجنوبي	خط نصف النهار و(ان كان الاصابع المحفوظه جنوبيه) اخرج من منتهاه الجنوبي (وان كان الاصابع المحفوظه شماليه فاخرج من منتهاه الشمالي)

صفحة/سطر	في المخطوطة	قرأة الرضوي
۶۷/۱	اصابع المقياس	اصابع المقياس (الى المشرق ان كان القمر في المشرق من الشمس و الى المغرب ان كان القمر في المغرب من الشمس)
۶۷/۴-۵	اصابع النور	اصابع النور (المفروضة" او ادر على ملتقي القطر والمقياس ببعد نصف الاصابع المقدار القمر دائره" و اخرج فيها القطر على استقامة بمقدار اصابع النور)
۶۷/۲۲	فان كان	فان كان (القمر)
۶۷/۲۳	و ميله	و ميله (المعدل)
۶۷/۲۳	نقد مضي وقتهما	نقد مضي و قتهما (و إن كان القمر في ربع فرد و ميله المعدل اقل من ميل الشمس فان وقتهما لم يكن بعد و ان كان القمر في ربع زوج فاعتبر عكس ذلك ثم ان كان عرض القمر اعظم من ميل القمر و يكون ميل القمر المعدل فضل ما بينهما ايضاً فاعتبر ربع زوج لربع فرد و ربع فرد لربع زوج)

تصحيح الاغلاط

صفحه/سطر	غلط	صواب
ب/۲۰	ثلثة و ثلثين	ثمان و ثلاثين
ج/۵	Biolot	Boilot
۲/۷	فخرج	فيخرج
۲/۱۳	اسفلها	اسفلهما
۲/۱۴	٤۲۱۰۹۰۲	۲۱۰۹۰۲
۲/۱۵-۱۶	'محفوظ ثاني'. فما بعد	'محفوظ ثاني' لما بعد
۳/۵	السابع والعشرين	السابع والعشرين القمري
۳/۱۴	ضربنا	ضربناه
۳/۱۶	۲۱۹۴۷	۲۱۹۵۷
۴/۶	ان ضمنا	و ان ضمنا
۴/۹	عن هذا	من هذا
۴/۱۴	الاصل الاعلى	الاصل اعلى
۴/حاشيه على اليمين	العواب	الصواب
۴/حاشيه على اليسار	فاخذ بالايام	نأخذ بالايام
۴/۱۸	الابان ماه	لا"بان ماه
۵/۲	الاعلى	الاصل
۵/۶	فانتهينا منه بفروردين	فالقينا منه لفروردين
۵/۷	اردي بهشت	اردي بهشت ماه
۵/۱۰	عن تاريخ	من تاريخ

صفحه/سطر	غلط	صواب
١٤/٥	و ما بقي فيه	و ما بقي يرفعه
١٥/٥	على م[؟]	على ٦٠
١٦/٥	عن الربع	عن الرفع
١٩/٥	نبتدي بالمحرم، الى	لبتدء بالمحرم الى
	ان يجتمع الفا	ان نمنع القاء
٥/٦	التامه"	تامه" (كذا الاصل)
٢/٨	انا اذا نقصنا	انا نقصنا
١٣/٨	السنه" التامه"	سنيه التامه"
٢٠/٨	ولو	و ان
٤/٩	من ايام السنة	من الايام السنه"
٥/٩	١٩٧	١٤٧
١/١٠	تا ما	تامه"
٢/١٠	٢٠	٣٠
٣/١٠	السنين	الشهور
١٥/١٠	جيرت	جيته
٢١/١٠	على ص ٤	على ص ٣
١٣،٤/١١	اسابع	اسابيع
٥-٤/١١	فمابقي، [عده الى] ٧ ‡	فمابقي غير فاضل على ٧
٦/١١	ترتيب ارباب الايام	ترتيبه الى ارباب الايام
١٥/١١	١٤٨	٢٤٨
١/١٢	اسابع	اسابيع
٦/١٢	٢٢٤٦٨	٢٢٤٦٨٠
٨/١٢	عدناها	عددناها
١١/١٢	٢٨	٣٨
١٦/١٢	فعدناها	فعددناها
١٧/١٢	اذ عددنا	اذا عددنا

صفحه/سطر	غلط	صواب
٣/١٣	الظهر	الظهيره (كذا الاصل)
٤/١٣	الاجل	لاجل
٨/١٣	لخميس	الخميس
٦/١٤	يقسم	تقسم
١٦/١٤	على ما [قسمت]	على ما قسمنا
٢٣/١٤	عليه	على
٢٥/١٧	حاشية	في الحاشية
١٦/حاشيه على اليسار	فخرج... حفظنا	فخرجت... حفظناها
٩/١٦	١٥٥ ٧	١٥٥ ي
٢٥/١٦ (حاشيه)	٢٢٢٢١٠	٣٢٤٢١٠
٢/١٧	ح و نا ز	ح و نا د
٢٥/١٧	ايضا في الحاشية.	ايضافي الحاشية. فليقرء القاري هذه العبارة كلها زيادتاً على "فيخرج الادوار" تحت عنوان "استخراج وسط الشمس" على ص ١٣/١٣
٨/١٨	جزوا	جزءا
١٠/١٨	ضربت	مضروب
١٣/١٨، ١٨	القطر المعدل	القطر معدل
٤/١٩	كح ا لح	ه كح يا لح
٥/٢٠	لمولتان	بمولتان
٢٠/ جدول	نم / الجنوب / وسـ	قه / الجيوب / نيه
٧/٢١	هو ٨ د	هو ٢٠ ٤ (؟)
١٠/٢١	قنت	قنط
١٥/٢١، ١٨	القائه	القاوه

صفحه/سطر	غلط	صواب
۲۳/۲۱	القينا من	القينامنه
۱/۲۲	يد مب	لد مب
۲/۲۲	م قنج ي	ها قنج ي
۲۰/۲۲	يحسب له	يحسب به
۲/۲۳	حضيض	حصص
۶/۲۳	فضعف منه	و ضعفه
۱۴/۲۳	ثلث اضعافه	ثلثه" اضعافه
۵/۲۴	۵ ب ل ونصفها ۱۵ يه	ها ب ل ونصفها ها ايه
۲۶/جدول	كب ابهج	في الاصل 'ابهج' مرقوم في الحاشيه كانه غير محسوب
۱۳/۲۷	اليروجانيون(كذا الاصل)	الروحانيون
۱/۲۸	الجوكات	اسماءالجوكات
۱۵/۲۸	ذوات الاربع	دواب الاربع
۱۷/۲۸	لا يتغير	لن يتغير
۲۳/۲۸	البانارسي	من البانارسي
۲۶/۲۸ حاشيه	وهي سدگويند	بعضي سدگويند
۹/۳۰	امامه§	ايامه
۱۷/۳۱	۵ ۵ به	۵ ۵ ب ط
۱۸/۳۱	ج ح كومز	ج ح كرمز
۸/۳۲	ثم [ا] قسم الاصل	ثم قسم الاصل
۴/۳۳	ملغى	تلغى
۷/۳۷	قوسه	و قوسه
۷/۳۷	الحاصه" للمشتري	حاصه" المشتري
۱۵/۳۷	بروج بالجمله"	بروج
۲-۱/۳۹	تعديلها ... (؟) ... نقصنا من المحفوظ. . . [و] القينا	تعديلها ... (؟) القينا

صفحه/سطر	غلط	صواب
۱۲/۴۰	۲۱۴	۲۶۴
۱۵/۴۱	الاوسط لكوكب	الاوسط الكواكب
۷/۳۰	يتقاطعان	يقاطعان
۱۳/۳۵	المحفوظه"	المحفوظ
۲/۳۸	[عن] سمت الراس	سمت الراس
۸/۶۵	الذي العرض شمالي	لذي العرض الشمالي
۱۲/۸۱	البانارايسي	البانارپسي

* * *

ERRATA (Introduction in English)

5/12	india	India
6/6	or of	(of)
8/21	Karana - kathala	Karana Kuthala
8/25	Sputa-	Sphute-
27/26	before	available to
28/29	brought a'ong	brought
42/3	:8	38
45/29	he had also	he also
52/3	for y).	Add further: The correct name appears to be 'Gnyanand'